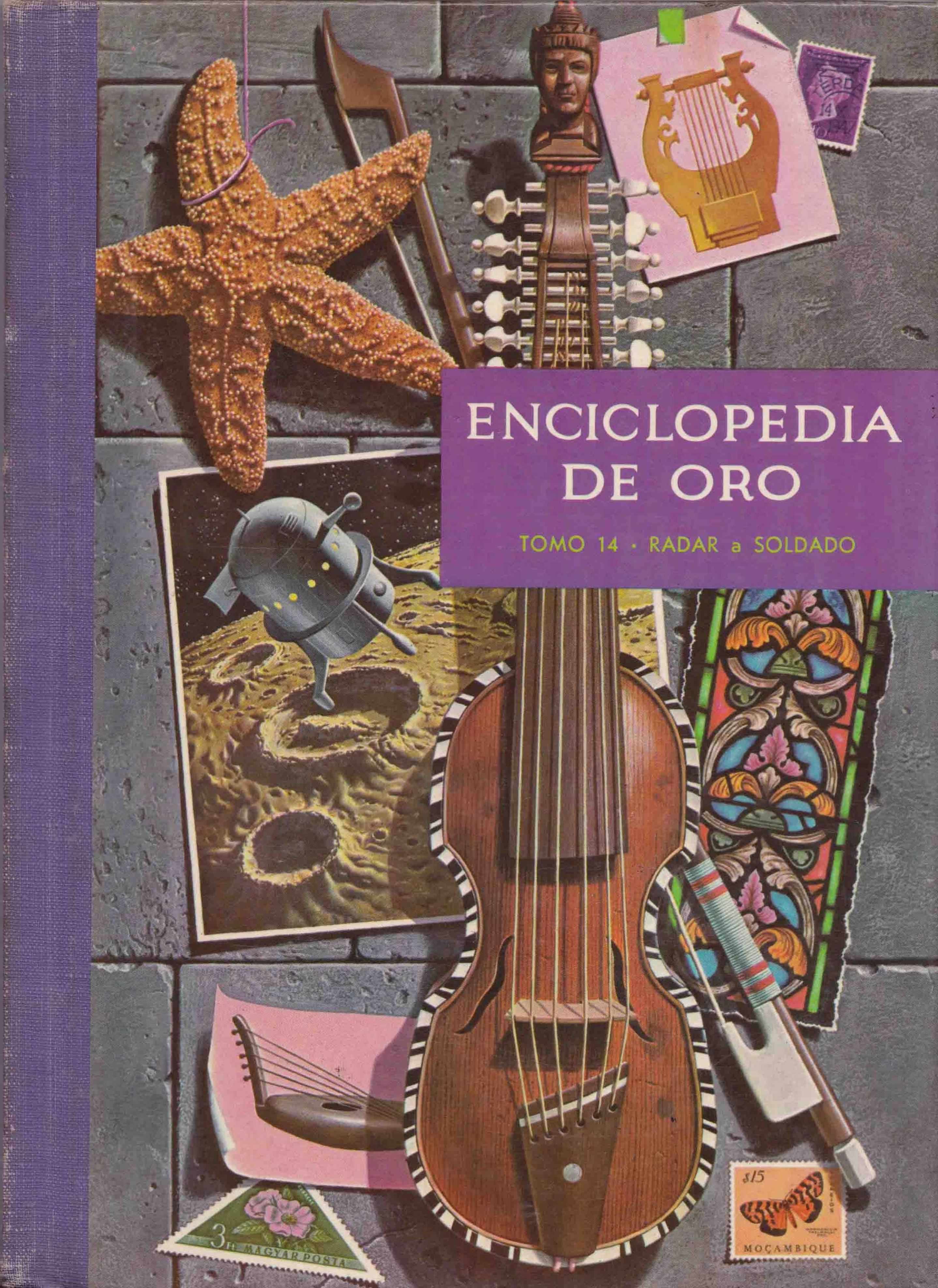

ENCICLOPEDIA
DE ORO
TOMO 14 · RADAR a SOLDADO
$15
MOÇAMBIQUE
MAGYAR POSTA

La edición original de esta obra ha sido publicada en inglés con el título

THE GOLDEN BOOK ENCYCLOPEDIA

BERTHA MORRIS PARKER, *Editor en Jefe;* ROBERTO D. BEZUCHA, *Director del Proyecto;* N. F. GUESS, *Director Editorial;* R. JAMES ERTEL, *Gerente de Edición;* ALICIA F. MARTIN, *Editor Asociado*

COLABORADORES Y CONSULTORES

HALL BARTLETT
Doctor en Educación

WALT DISNEY

EVELYN MILLIS DUVALL
Doctor en Filosofía

EDNA E. EISEN
Doctor en Filosofía

J. ALLEN HYNEK
Doctor en Filosofía

LELAND B. JACOBS
Doctor en Filosofía

ELEANOR M. JOHNSON
Maestro en Artes

HERBERT A. LANDRY
Maestro en Ciencias

MILTON LEVINE
Doctor en Medicina

WILLY LEY
Profesor de Ciencias

NORMAN LLOYD
Maestro en Artes

LENOX R. LOHR
Doctor en Ciencias

WILL C. MCKERN
Doctor en Ciencias

RICHARD A. MARTIN
Bachiller en Ciencias

MAURICE PATE
Director, UNICEF

NORMAN VINCENT PEALE
Doctor en Literatura

RUTHERFORD PLATT
Bachiller en Artes

ILLA PODENDORF
Maestro en Ciencias

MARY M. REED
Doctor en Filosofía

JOHN R. SAUNDERS
Maestro en Artes

GLENN T. SEABORG
Doctor en Ciencias

LOUIS SHORES
Doctor en Filosofía

NILA BANTON SMITH
Doctor en Filosofía

BRYAN SWAN
Maestro en Ciencias

SAMUEL TERRIEN
Doctor en Teología

JESSIE TODD
Maestro en Artes

LLOYD B. URDAL
Doctor en Filosofía

JANE WERNER WATSON
Bachiller en Artes

WILLIAM S. WEICHERT
Maestro en Ciencias

PAUL A. WITTY
Doctor en Filosofía

VERSIÓN ESPAÑOLA REVISADA Y ADAPTADA POR

ALFONSO TEJA ZABRE, *Licenciado en Derecho, Investigador de Carrera del Instituto de Historia de la Universidad Nacional Autónoma de México, Miembro de las Academias Mexicana y Cubana de Historia.* ERNESTO DUHART MEADE, *Doctor en Medicina, Ex Profesor de la Facultad de Medicina de la U.N.A.M.* OCTAVIO NOVARO, *Licenciado en Derecho, Escritor, Ex Director de Escuelas Secundarias y Preparatoria, Profesor de Historia y Literatura.* LUISA BERRONDO, *Licenciado en Filosofía y Letras (U.N.A.M.). Los artículos sobre Religión fueron revisados por el Pbro. Dr.* FRANCISCO M. AGUILERA, *Censor Eclesiástico del Arzobispado de México.*

LAURA HENRÍQUEZ DE MESSMACHER, *Asistente del Editor.*

TRADUCTORES

Prof. SERGIO MADERO BÁEZ, Profa. DOLORES B. DE ROBLES, GUILLERMINA G. DE ZAMUDIO, DANIEL RUIZ BRINGAS, JORGE ROSADO CANTÓN, LUIS GURZA B.

Abreviaturas usadas: || **I. Inglés** || **F. Francés**

ENCICLOPEDIA DE ORO

TOMO XIV – RADAR a SOLDADO

Dieciséis documentados volúmenes, magníficamente ilustrados con más de 6.000 láminas a todo color

EXCELENTE AUXILIAR PARA LA EDUCACIÓN

Escrita e Ilustrada Para Hacer del Estudio un Agradable Entretenimiento, por un Selecto Grupo de Maestros y Artistas, Encabezados por:

BERTHA MORRIS PARKER

Ex profesora de las Escuelas Experimentales de la Universidad de Chicago

Revisada y Adaptada Especialmente Para los Niños y Adolescentes de los Países de América Latina y España por:

LIC. ALFONSO TEJA ZABRE **LIC. OCTAVIO NOVARO**

DR. ERNESTO DUHART MEADE

Editor Ejecutivo

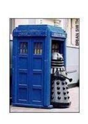


EDITORIAL NOVARO-MÉXICO, S.A.

EX LIBRIS Scan Digit

PUXASTURIES

http://misinolvidablestebeos.blogspot.com/2017/09/enciclopedia-de-oro-completa-escaneo.html



Digitalización a pdf

The Doctor

http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/

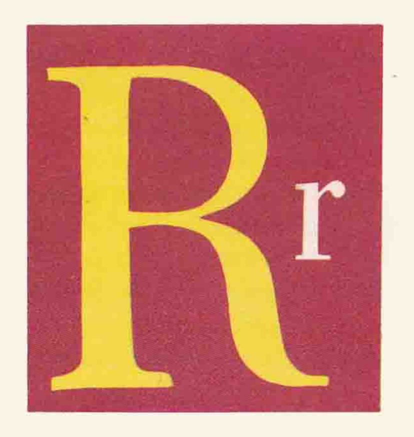
http://el1900.blogspot.com.ar/

http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/

Serie Libros de Oro

LA ENCICLOPEDIA DE ORO se publica en español por convenio con la *Golden Press, Inc.*, de Nueva York, *Western Printing & Lithographing Co.*, de Racine, Wis., EE.UU., que tienen asegurados los derechos de reproducción total o parcial en todo el mundo y son los editores de los famosos Libros de Oro. Ilustraciones de *Artists and Writers Press, Inc.* Los derechos sobre las ediciones en español y sobre la propiedad artística de las mismas, quedan reservados conforme a la Ley por la Editorial Novaro-México, S. A.

D. R. © 1961. Editorial Novaro-México, S. A., Donato Guerra 9, México 1, D. F. Esta primera edición de 50.000 ejemplares se terminó de imprimir el día 15 de diciembre de 1961, en los talleres de Novaro Editores-Impresores, S. A., Calle 4, números 7, 9 y 11 del Fraccionamiento Industrial Naucalpan, Edo. de México



El origen de la letra R fue la figura de una cabeza humana ( ), que los egipcios usaban en su escritura jeroglífica. Al adoptarse para el primer alfabeto, cambió su forma para poder escribirla con más facilidad ( ). Al principio, los griegos la escribieron así ( ) y después así ( ). Los romanos le dieron la forma actual.

RADAR. || **I. F. Radar.** || Todos hemos oído un eco alguna vez; las ondas sonoras chocan con algo sólido y rebotan. En el radar, son ondas radioeléctricas las que chocan con una superficie sólida que no pueden atravesar y rebotan, produciendo un eco. Cuando regresan al punto de partida, impresionan una pantalla especial muy parecida a una de televisión. La pantalla refleja el objeto que detuvo las ondas y las hizo regresar. La imagen aparece en forma simplificada, como una mancha luminosa, de contornos más o menos bien definidos, que serán más brillantes mientras mayor sea el número de ondas que hayan chocado con el objeto.

En la práctica, una estación de radar comprende el aparato transmisor, que emite las ondas radioeléctricas hacia el blanco, y un receptor con pantalla, que las recibe como eco; además, cuenta con una antena especial que, en vez de dejar que las ondas se dispersen, las recoge en un "atado" parecido al haz luminoso de un reflector.

Las ondas del radar son ondas radioeléctricas muy cortas que se mueven a la misma velocidad de la luz: 300,000 kilómetros por segundo. Así pues, el operador del radar obtiene la imagen muy rápidamente; pero como las ondas del radar emplean una fracción de segundo en salir del emisor, chocar con el objeto lejano y regresar a la pantalla, se puede determinar la distancia de ese objeto, midiendo esa pequeña fracción de tiempo.

Sabemos que algunas superficies rechazan una pelota mejor que otras; lo mismo sucede con las ondas del radar; de aquí que el operador tenga que aprender a interpretar la imagen de la pantalla.

La palabra "radar" está formada con las letras iniciales del nombre que, en inglés, se le dio en sus comienzos: Radio Detection and Ranging, es decir, detección y localización por radio.

Inventado durante la Segunda Guerra Mundial, el radar ayudó a salvar a Inglaterra. Los bombarderos alemanes causaban entonces grandes estragos en las ciudades inglesas, pero cuando comenzó a usarse el radar para localizar a los aviones enemigos que se aproximaban, los aviones de caza y los cañones antiaéreos pudieron entrar en acción con mayor eficacia.

El radar fue un gran auxiliar también en otras zonas de combate. Lo mismo que contribuía a proteger las ciudades de los bombardeos aéreos, ayudaba a los pilotos de los aviones de bombardeo a localizar los objetivos que les servían de blanco.



Pantalla del radar

Aunque una ciudad estuviera oculta por el humo y la niebla, el piloto podía encontrarla, guiado por el radar instalado en su avión. Gracias al radar, ocultos tras cortinas de humo, los barcos de guerra podían dirigirse hacia los navíos, instalaciones militares de las costas o cualesquiera otras posiciones del enemigo.

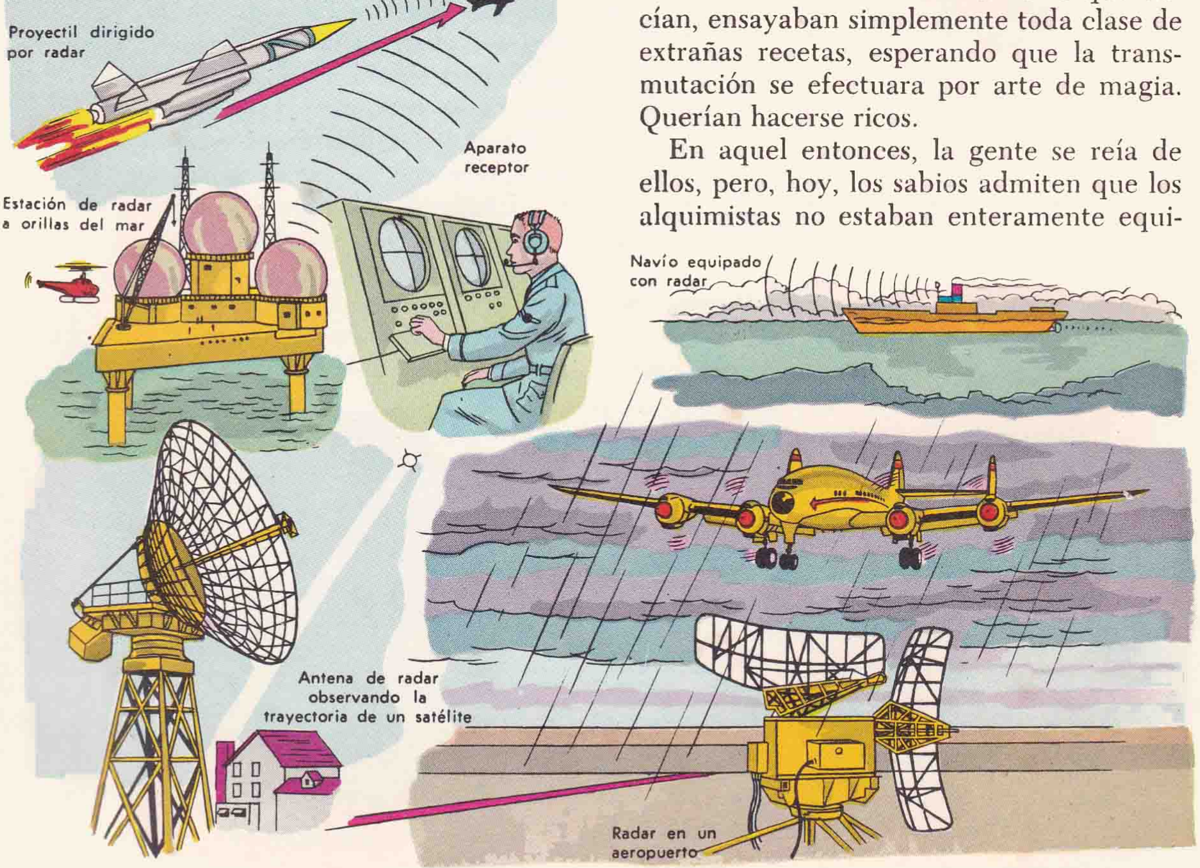
Actualmente, muchas naciones tienen en sus fronteras estaciones de radar como parte importante de su defensa. Por ejemplo, a lo largo de la frontera entre Canadá y los Estados Unidos de América, hay una serie de estaciones de radar que se llama línea DEW: *Distant Early Warning,* o Alarma Rápida a Distancia.

Pero el radar se usa también para fines pacíficos muy importantes. Uno de ellos consiste en auxiliar a los meteorólogos, ya que por medio de sus ondas conocen la trayectoria de los huracanes. El radar ayuda a los aviadores a evitar las tormentas. En los aeropuertos, cuando hay poca o ninguna visibilidad, el operador en la torre de control puede seguir en la pantalla los movimientos de cualquier avión y darle instrucciones por medio de la radio. En el mar, sin el radar los marinos no podrían conducir sus barcos en forma segura hasta los puertos, ni evitar los icebergs que se atraviesan en su camino.

Las ondas del radar han recorrido la distancia de ida y vuelta a la Luna, o sea, casi ochocientos mil kilómetros. Los satélites artificiales nos envían ondas de radar desde distancias aún más grandes y tal vez, con el tiempo, nos permitan mirar a través de las nubes de Venus y descrifrar algunos de los misterios de Marte. (Véase: AEROPLANOS; AEROPUERTOS; ELECTRÓNICA; RADIODIFUSIÓN; TELEVISIÓN; TIEMPO, ESTADO DEL.)

RADIO. || **I. F. Radium.** || Los antiguos alquimistas se pasaban la mayor parte del tiempo tratando de transformar en oro, metales tan comunes como el plomo. Como no tenían una noción clara de lo que hacían, ensayaban simplemente toda clase de extrañas recetas, esperando que la transmutación se efectuara por arte de magia. Querían hacerse ricos.

En aquel entonces, la gente se reía de ellos, pero, hoy, los sabios admiten que los alquimistas no estaban enteramente equi-



vocados, ya que es posible transformar ciertos metales en otros. Esto se demostró gracias al descubrimiento del radio y a los estudios que se han hecho sobre él. Sin embargo, de haber tenido éxito, los alquimistas se habrían desilusionado, porque el radio, aunque es mil veces más valioso que el oro, pasa por una serie de cambios y acaba por convertirse en plomo.

El radio es uno de los cuerpos simples, o elementos, a los que la ciencia da el nombre de radiactivos, es decir, que se transforman por sí solos en otros elementos diferentes, y al hacerlo, emiten potentes rayos capaces de atravesar muchos cuerpos que no permiten el paso de la luz. Los rayos del radio, o radiaciones, penetran, por ejemplo, al interior del cuerpo y se usan para tratar enfermedades tan graves como el cáncer.

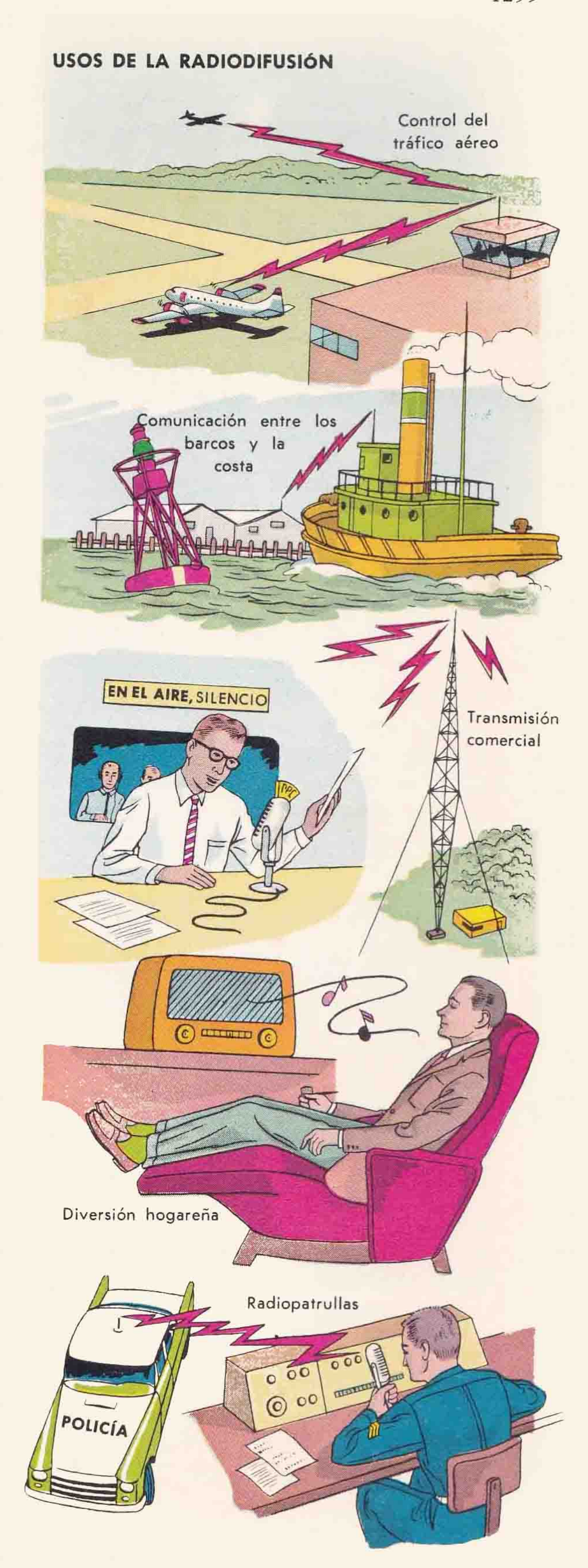
El radio es de uso común en una pintura especial que, mezclada en cantidades pequeñísimas con substancias químicas colorantes, se emplea en las manecillas y carátulas de los relojes para que éstos brillen en la obscuridad. Esas substancias químicas de la pintura emiten destellos luminosos causados por el radio.

Manejado sin precaución, puede causar terribles quemaduras; para almacenarlo se usan unos recipientes especiales provistos de gruesas paredes de plomo.

El radio en estado puro es un metal blanco, muy pesado. Pero es tan escaso, que a nadie preocupa su peso: en el mundo entero existen apenas unos cuantos kilos.

El radio fue descubierto hace poco más de cincuenta años por los sabios franceses Pedro y María Curie. El relato de sus investigaciones constituye uno de los capítulos más emocionantes de la historia de la ciencia. (Véase: ALQUIMIA; CURIE, MARÍA Y PEDRO; ELEMENTOS; URANIO.)

RADIODIFUSIÓN. || **I. Broadcasting Radio.** || **F. Radiotéléphonie.** || Cuando queremos gozar de una radiodifusión, giramos un botón, y así pasa corriente a nuestro aparato radiorreceptor; luego damos vuelta a otro botón para buscar el progra-



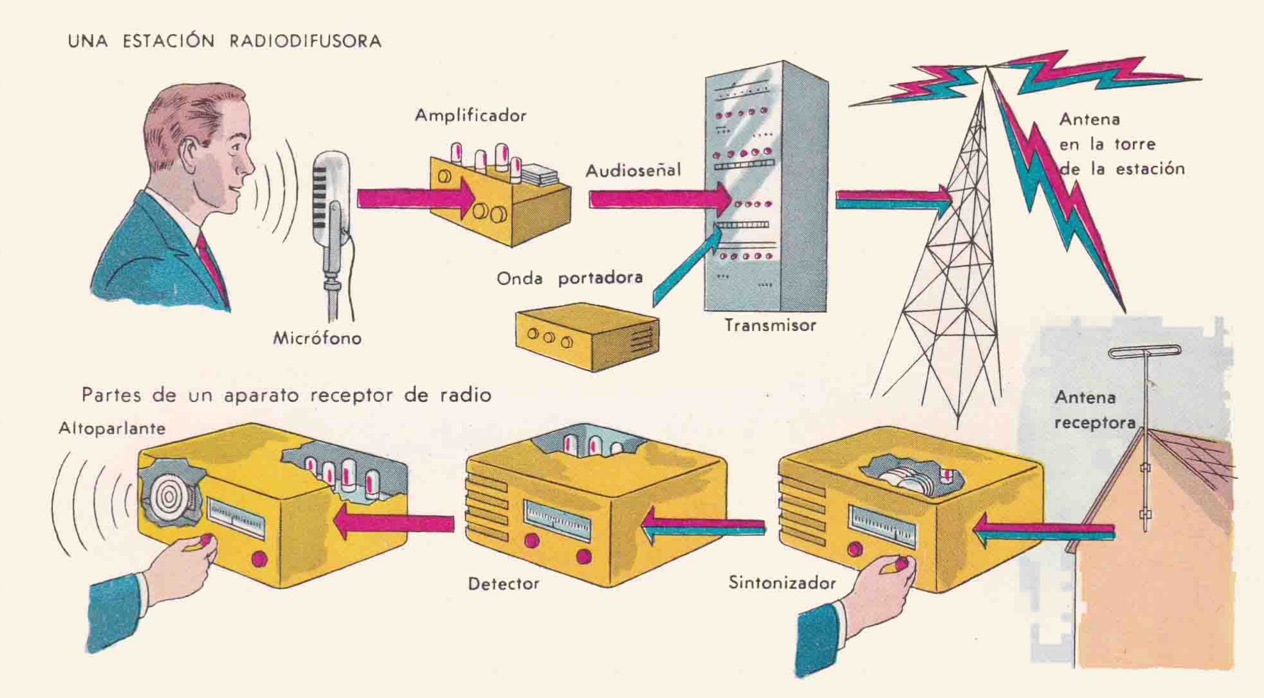
ma que deseamos, tal vez un concierto transmitido del otro lado del océano, tal vez un juego de fútbol que se desarrolle a unos cuantos kilómetros. A pesar de la distancia, oímos cada nota del concierto como si estuviéramos en la sala, o sabemos cuál fue la última jugada tan pronto como acaban de hacerla en el campo deportivo.

Pero, además de proporcionarnos diversión, la radio es útil en muchas otras formas. Los navíos la usan para averiguar su posición exacta y para pedir ayuda en caso necesario; por medio de la radio, los pilotos de los aviones se comunican con el personal de la torre de control del aeropuerto, y los exploradores se mantienen en contacto con el mundo; la policía da órdenes a los carros de patrulla; las compañías telefónicas la usan para enviar mensajes a través del océano.

Algunas personas creen, equivocadamente, que el sonido recorre toda la distancia entre la estación transmisora y el aparato receptor, pero son sólo las ondas de radio las que hacen este viaje. En la estación transmisora, las ondas sonoras producen otras radioeléctricas, invisibles, que se propagan en el espacio por todas direcciones. Cuando llegan a un aparato receptor, se transforman nuevamente en ondas sonoras exactamente iguales a las que emitió la estación transmisora.

Nadie en particular puede llamarse inventor de la radio, pues muchos hombres de ciencia han contribuido a su constante progreso.

Hace más de un siglo, los físicos sabían que la electricidad viaja a través del espacio en forma de ondas electromagnéticas. A éstas se les llamó más tarde ondas hertzianas, cuando un sabio alemán, Enrique Hertz, las aprovechó, en 1887, para enviar la primera señal de telegrafía sin hilos a través de paredes. En 1897, los franceses Ducretet y Roger alcanzaron mayor distancia, comunicándose entre sí desde la Torre Eiffel hasta el Panteón, en París. Poco después, la invención por otro francés, Eduardo Branly, de un hilo radioconductor, llevó a una etapa decisiva, ya que esta invención permitió construir los primeros aparatos de telegrafía sin hilos. El ruso Alejandro S. Popov inventó la antena para captar mejor esas ondas. En 1899, el italiano Guillermo Marconi, utilizando las chispas eléctricas y las ondas hertzianas que éstas producen, aportó el primer procedimiento práctico para enviar mensajes, valiéndose de una clave formada por puntos y rayas. Esto constituyó la telegrafía



inalámbrica. En 1904, la invención del tubo al vacío por el inglés Juan Ambrosio Fleming, permitió controlar la velocidad de las ondas electromagnéticas, y la invención de una lámpara de electrodos por el norteamericano Lee de Forest, en 1906, permitió amplificarlas. De esta manera se dio un gran paso hasta el perfeccionamiento de los actuales tubos o bulbos electrónicos, elementos esenciales de las modernas estaciones transmisoras y de la mayor parte de los receptores.

En una estación transmisora, unos bulbos especiales producen una onda portadora o de señal. Esta onda es una corriente que va y viene innumerables veces en un segundo. Al mismo tiempo que se produce la onda portadora, el sonido emitido ante un micrófono modifica una corriente, más o menos como sucede en un teléfono. Después se amplifica esta corriente, es decir, se hace más fuerte. Esta corriente amplificada, llamada audioseñal, llega por medio de cables al transmisor, en donde se le "mezcla" con la radiofrecuencia.

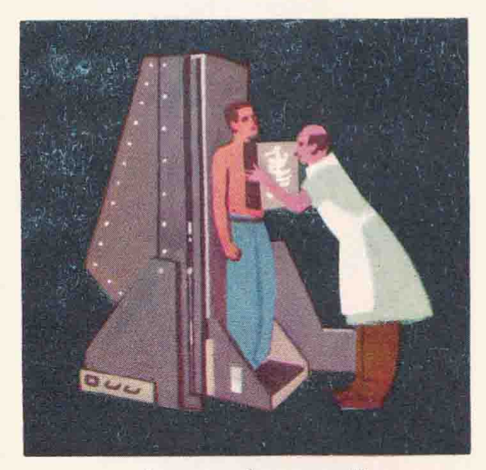
Estas dos señales combinadas pasan a una antena en un ir y venir increíblemente rápido. Cuando un anunciador de radio dice: "Esta estación transmite en la frecuencia de ochocientos kilociclos", quiere decir que la corriente va y viene de la antena ¡800,000 veces en un segundo!

Esta corriente que va y viene de la antena envía hacia el exterior ondas de radio que se difunden en todas direcciones —de aquí la palabra "radiodifusión"—, y viajan a la velocidad de la luz, o sea, 300,000 kilómetros por segundo.

Cuando las ondas de radio llegan hasta la antena de un aparato receptor, producen en su interior una corriente que va y viene, con una velocidad exactamente igual a la de la antena de la estación transmisora, sólo que muchísimo más débil. En el receptor hay tres elementos importantes que convierten esta débil corriente en sonido. El primero es el sintonizador. La antena recibe, simultáneamente, ondas de muchas estaciones radiodifusoras, pero, gracias al sintonizador, podemos escoger una sola de ellas. Entonces, la corriente producida por las ondas de esta única estación va al detector, segundo elemento, cuya tarea consiste en transformar esa corriente en otra que haga funcionar el altoparlante; para ello, el detector separa las ondas de radio de las ondas sonoras; éstas son reforzadas y transmitidas al altoparlante, tercer elemento, que reproduce sonidos exactamente iguales a los que se originaron en la estación difusora.

Los receptores de radio actuales son de onda larga, mediana y corta. Los primeros sirven solamente para una distancia no mayor de ciento cincuenta kilómetros de la estación que difunde un programa precisamente en ondas de esa clase. Los otros pueden captar programas o mensajes a distancias mucho mayores.

Últimamente se han introducido la frecuencia modulada, que se basa en ondas que tienen la ventaja de no sufrir interferencias con la estática de la atmósfera, y los aparatos que, en vez de bulbos, usan pequeños transistores hechos con cristal de germanio. Por último, tenemos la transmisión de imágenes, o sea, la televisión. (Véase: ELECTRÓNICA; SONIDO; TELEVISIÓN; TRANSISTORES.)



Aparato de rayos X

RADIOGRAFÍA. || **I. Radiography.** || **F. Radiographie.** || Un niño, con un brazo roto, llega a ver al médico, y éste se lo compone. Pero, ¿quedaría bien soldado y tan fuerte como antes? El médico puede saberlo en seguida, si toma una fotografía del brazo con rayos X.

Un niño pequeño se tragó un alfiler de seguridad. ¿Se le fue al estómago o a los pulmones? Una fotografía con rayos X permite averiguarlo.

Un hombre tiene un dolor de muelas. Ésta aparece en perfectas condiciones, por fuera, pero tal vez tenga una infección en la raíz. Una fotografía con rayos X permite al dentista saberlo.

Una fotografía común y corriente no puede servir en estos casos porque se toma con luz que no puede atravesar los brazos, el pecho ni los dientes. En cambio, los rayos X sí atraviesan muchas materias que no dejan pasar la luz común.

Una fotografía con rayos X es realmente una reproducción de sombras de distinta intensidad. En efecto, los rayos X pueden penetrar más fácilmente la carne que los huesos, y por eso, al imprimir la placa, éstos aparecen claramente contrastados, y así puede conocerse su estado.

Antes del año 1895 nadie había tomado fotografías con rayos X, porque fue hasta ese año cuando los descubrieron. Un científico alemán llamado Guillermo Roentgen los descubrió en tal fecha. En realidad, estos rayos ya habían preocupado a los investigadores desde antes de saber que existieran, pues sin explicarse la causa, muchas veces se velaban las placas fotográficas de sus cámaras.

Durante varios años antes de ser descubiertos los rayos X, se habían hecho experimentos con unos pequeños tubos, llamados "de Crookes" por el físico inglés que los inventó. Son tubos de vidrio que contienen gases muy enrarecidos, a través de los cuales se envían "haces" de electrones. Nadie sabía que estos tubos lanzaban unos rayos invisibles y extraños, además de la luz. Cuando Roentgen descubrió los rayos X de los tubos de Crookes, los científicos se dieron cuenta de que eran esos rayos los que echaban a perder las placas fotográficas. Una vez descubiertos los rayos X, se construyeron mejores tubos y aparatos para producirlos y lanzarlos en corrientes que, con su gran poder penetrante, atravesaran un cuerpo para impresionar una placa fotográfica.

Algunas veces, en vez de tomar fotografías del paciente, los médicos lo sitúan frente a una pantalla cubierta con una substancia química que brilla cuando chocan con ella los rayos X. El médico puede saber cuál es el mal del paciente, con sólo estudiar la imagen sombreada del cuerpo que se ve en la pantalla, imagen que se llama radioscopia.

Además de facilitar el diagnóstico de diversas dolencias, los rayos X ayudan a curar algunas enfermedades. Son igualmente útiles en la industria; por ejemplo, en las fábricas de motores para aviones, cojinetes de balas, llantas para los automóviles y tubos de radio, porque las fotografías hechas con rayos X permiten descubrir defectos internos, que no serían visibles a simple vista.

Los rayos X son de empleo delicado, pues producen quemaduras peligrosas y hasta mortales. (Véase: ELECTRICIDAD; LUZ; MEDICINA; RADIO.)



Rafael es famoso por sus pinturas de Madonas

RAFAEL (1483-1520). || Su nombre completo era Rafael Sanzio, pero, para la historia del arte, es sencillamente Rafael; ya sus contemporáneos lo llamaban "divino pittore", o sea, pintor divino. Nació en Urbino, Italia. Su padre, pintor y poeta, dejó huérfano al niño de once años. Como ya se advertía en Rafael un talento notable, su padre le había dado lecciones de pintura. A los dieciséis años, entró al taller del

famoso Perugino, mas no tardó mucho en pintar tan bien como su maestro.

Cuando tenía 21 años, Rafael visitó Florencia por primera vez. Conoció allí a dos de los artistas más grandes que ha habido en el mundo: Leonardo da Vinci y Miguel Ángel. Al admirar sus obras, Rafael advirtió que todavía tenía mucho que aprender. Sin perder tiempo, puso manos a la obra. De Leonardo aprendió el arte del dibujo y la riqueza de composición; gracias a Miguel Ángel, comprendió cuán importante es que un artista tenga un conocimiento profundo del cuerpo humano.

La visita de Rafael a Florencia fue muy breve, pero después volvió para vivir allí por dos años, durante los cuales pintó la mayor parte de sus famosas Madonas.

El encanto y la dulzura de estos cuadros de la Virgen María, lo consagraron en todo el mundo. Actualmente pueden verse en los museos de Italia, así como en Viena, Madrid, Londres, París, Munich, Berlín, Nueva York y otras ciudades.

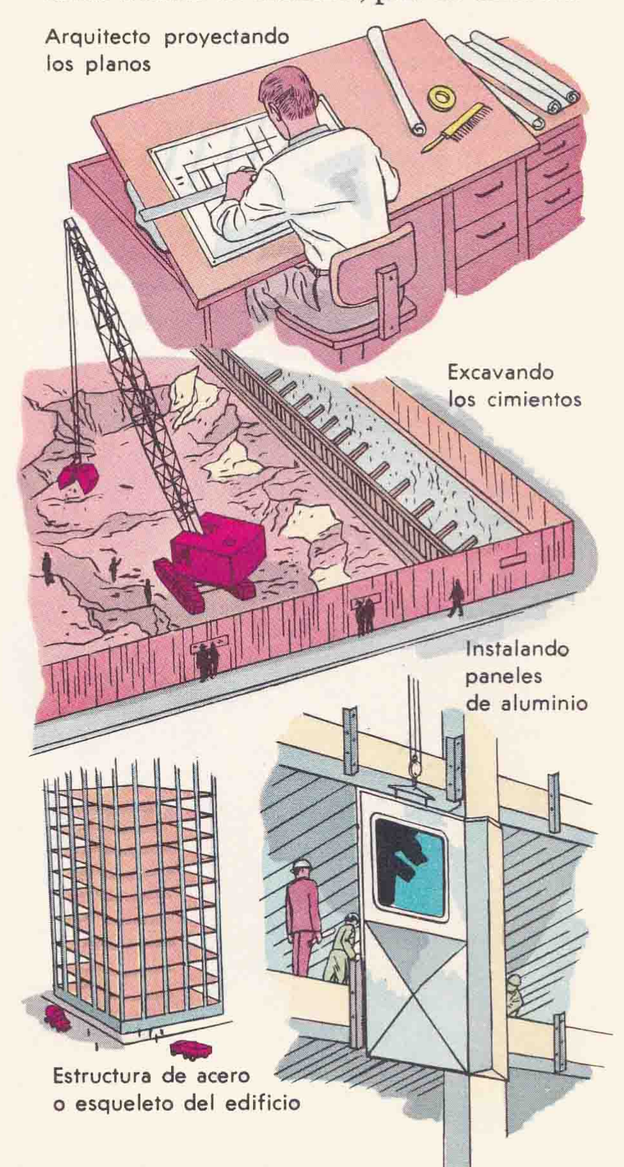
La más famosa de todas, la "Madona Sixtina", fue la última que pintó Rafael; está en un museo de la ciudad de Dresde, en Alemania.

En el año 1508, a la edad de 25 años, Rafael fue a Roma. En esa época estaba en construcción la basílica de San Pedro y el papa había mandado hacer en el Vaticano grandes obras pictóricas. Al mismo tiempo que Miguel Ángel pintaba el techo de la capilla Sixtina, Rafael decoraba las habitaciones del papa Julio II con magníficos frescos, de motivos religiosos y mitológicos. En ellos, Rafael inmortalizó los rostros de muchos contemporáneos suyos y aun el suyo propio.

Rafael no se contentó con pintar. Antes de cumplir 35 años, tenía cuando menos seis distintas actividades. Era el arquitecto de San Pedro, hacía planos para los palacios particulares, se encargaba de desenterrar y proteger reliquias de la antigua Roma, diseñaba mosaicos y tapicerías, y continuaba pintando retratos y frescos. Como él solo no podía hacer todo ese trabajo, se había rodeado de unos 50 artistas jóvenes que le ayudaban.

Gracias a su genio disfrutaba de gran bienestar y de elevada posición social, pero no vivió mucho tiempo para gozarlos. Era de constitución débil y el exceso de trabajo lo agotaba. Hacia fines de marzo de 1520, tuvo una fiebre; murió el 6 de abril del mismo año, al cumplir 37 años de edad. (Véase: MADONA; MIGUEL ÁNGEL; PINTORES FAMOSOS; RENACIMIENTO; VINCI, LEONARDO DA.)

RASCACIELOS. || **I. Skyscrapers.** || **F. Gratte-Ciel.** || Los rascacielos son edificios muy altos, llamados así porque parece que alcanzan o "rascan" al cielo. La palabra "rascacielos" se originó en los Estados Unidos de América, país en donde se



construyeron los primeros edificios altos que merecieron ese nombre.

En Europa y en América Latina, había pocos antes de la Segunda Guerra Mundial, pero hoy se construyen en todo el mundo.

Los rascacielos se construyen únicamente en las grandes ciudades, donde es necesario utilizar cada metro de terreno que, por lo demás, también es muy caro. En cambio, en las ciudades pequeñas sobra terreno para construir edificios menores.

Los rascacielos tienen armazón de acero, o sea un esqueleto que soporta el enorme peso de la construcción. Antes de que inventara el hombre las estructuras de acero, los grandes edificios tenían muros muy gruesos en la base, para sostener el peso de la construcción. En los rascacielos, las paredes externas son solamente una cubierta del edificio; en consecuencia, no necesitan muros muy gruesos en la parte baja. Las paredes de los pisos inferiores ni siquiera sostienen los pisos superiores. Así, pues, el piso 20 y el 30 pueden ser terminados antes que el primero, si así lo prefiere el constructor.

La estructura o armazón de acero de un rascacielos tiene que ser muy fuerte y resistente por muchas razones. En primer lugar, tiene que soportar el peso de todo el edificio y resistir los embates del viento. La fuerza del viento, por débil que éste sea, ejerce una enorme presión contra los



edificios, sobre todo cuando son muy altos.

Los rascacielos tienen una parte que casi nadie ve, y que se encuentra bajo tierra. Un edificio alto requiere cimientos tan sólidos, que se acostumbra enterrarlos hasta encontrar rocas sólidas o *cama rocosa* que le sirva de apoyo.

El primer edificio al que se llamó rascacielos fue levantado por una compañía de seguros, en 1885, en la ciudad de Chicago. Tenía 10 pisos de alto. El primer rascacielos gigante, de 60 pisos, lo construyó la compañía Woolworth en 1913, en la ciudad de Nueva York.

El rascacielos más alto del mundo es el del *Empire State,* en Nueva York. Tiene una altura de 448 metros –cerca de medio kilómetro– y 102 pisos. El cuerpo principal del edificio tiene 85 pisos, y encima de éste hay una torre de 17 pisos. En 1950 le agregaron una torre transmisora de televisión, de 68 metros de alto, que hizo crecer al edificio a 516 metros –más de medio kilómetro–. Sus cimientos están anclados en roca sólida a 17 metros bajo la superficie de la calle.

Se empleó una gran cantidad de acero para construir este enorme edificio. Solamente la estructura de acero pesa 60,000 toneladas; el edificio entero pesa cerca de 365,000 toneladas.

El edificio del *Empire State* es casi una ciudad en sí mismo, pues podría contener 80,000 personas. Los pozos de los ascensores, unidos unos a otros, medirían once kilómetros de largo, y los alambres y cables de las instalaciones eléctricas podrían darle dos veces la vuelta al mundo en su parte más ancha, que es el ecuador.

La técnica de la construcción ha cambiado mucho desde las pirámides hasta los rascacielos, de manera que no podemos saber cómo serán los edificios del futuro. (Véase: ARQUITECTURA.)

RAYÓN. || **I. Rayon.** || **F. Rayonne.** || Hasta principios de este siglo, todas las telas se tejían con fibras vegetales o animales. La seda aventajaba en hermosura a todas las demás, pero resultaba tan costosa, que mucha gente no podía comprarla.



Hoy en día, hay muchas telas muy parecidas a la seda y que son mucho más baratas. Para tejerlas, se utilizan fibras artificiales. La más antigua de estas fibras que el hombre inventó es el rayón.

Un sabio francés, el conde Hilario de Chardonnet, comenzó a fabricarlo en 1891, utilizando para ello algodón y pulpa de madera. Por medio de substancias químicas transformaba estas materias primas en un líquido espeso parecido a la miel. Filtrando este líquido a través de agujeritos del grueso de la punta de un alfiler, salía en forma de hilos muy finos. Una vez que estos hilillos recibían un baño de cierta substancia, se endurecían y quedaban listos para torcerlos, haciendo con ello fibras para tejer las telas.

Al principio, la nueva fibra no se llamaba rayón, sino seda artificial. El nombre de rayón se le dio 25 años después, cuando cruzó el océano, se comenzó a fabricar en los Estados Unidos de América y hubo que distinguirla de otras "sedas artificiales" que para entonces se habían inventado.

Al principio, a nadie le gustaba mucho el rayón, porque no tenía apariencia de seda. Pero pronto fue perfeccionándose y, cuando se le dio el nuevo nombre, comenzó a popularizarse. Actualmente se fabrican y venden todos los años millones de kilos de esta fibra.

Hay rayón de diferentes clases, aunque todas provienen de pulpa de madera y algodón. Este último es la "pelusa" que queda en las semillas después de extraer las fibras más largas. Esta pelusa o borra, en unión de la pulpa de madera, se convierte en líquido por medio de diferentes procedimientos químicos. También hay distintas maneras de transformar los hilos delgados en estambre.

En la actualidad, tiene mucha aceptación una clase de rayón que se llama "rayón acetato", o simplemente "acetato", palabra que aparece en la etiqueta de muchas prendas de ropa que compramos.

El rayón puede teñirse en hermosos colores y se conserva bien por mucho tiempo, con tal que lo sepamos cuidar; por ejemplo, no exponiéndolo nunca al calor de una plancha muy caliente. (Véase: FIBRAS; HILADOS Y TEJIDOS; NYLON; SEDA; TEXTILES.)

RAZAS HUMANAS. || **I. Human Races.** || **F. Races Humaines.** || En el mundo hay muchas clases distintas de animales; a cada una de ellas, los hombres de ciencia le dan el nombre de especie. Por ejemplo, el mirlo de cabeza amarilla pertenece a una especie; el de alas rojas, a otra, y el mirlo rojizo a otra más. Cada especie tiene un nombre científico, en latín, que a veces es largo y difícil de pronunciar. El nombre

científico del mirlo de cabeza amarilla es *Xanthocephalus xanthocephalus;* el del mirlo de alas rojas es *Agelaius phœnicius* y el del mirlo rojizo, *Euphagus carolinus.*

A su vez, todos los seres humanos pertenecen a la misma especie, aunque un indígena cobrizo no se parezca a un sueco de pelo rubio, ni un hotentote a un esquimal; esas diferencias aparentes son puramente exteriores. En su constitución, todos los seres humanos son muy semejantes y todos ellos pertenecen a una única especie, llamada *homo sapiens.*

Por otra parte, es cierto que algunos hombres se parecen entre sí más que otros. Por ejemplo: el indígena cobrizo tiene más semejanza con un esquimal, que con un pigmeo del África; y un árabe recuerda más a un hindú que a un chino. Aprovechando estas semejanzas y estas diferencias, los hombres de ciencia han dividido en razas a todos los hombres de la tierra.

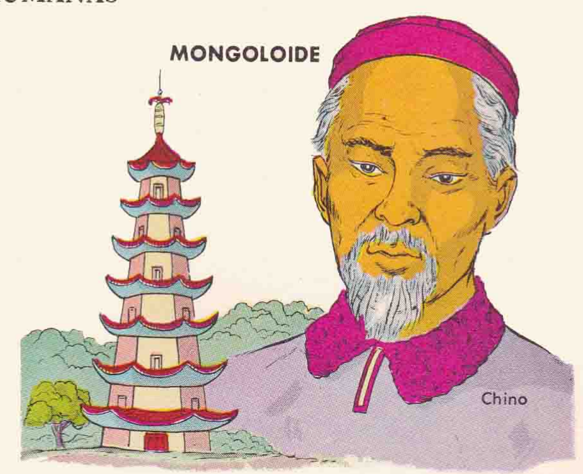
Con este fin, han estudiado la talla, el color de la piel, de los ojos y del pelo; la forma de la cabeza, de los pómulos, de la nariz, de la boca y otras características similares del hombre.

Según este método, existen tres grandes grupos, comúnmente llamados razas: blanca, negra y amarilla, cuyos nombres científicos son: caucasoide o caucásica, negroide y mongoloide. Pero como esta clasificación se basa sólo en el color de la piel, no resulta muy precisa. En efecto, en el grupo de los blancos, hay hombres de piel morena obscura; otros, del grupo negro, tienen la piel morena clara, y algunos que están dentro del grupo amarillo, tienen la piel rojiza.

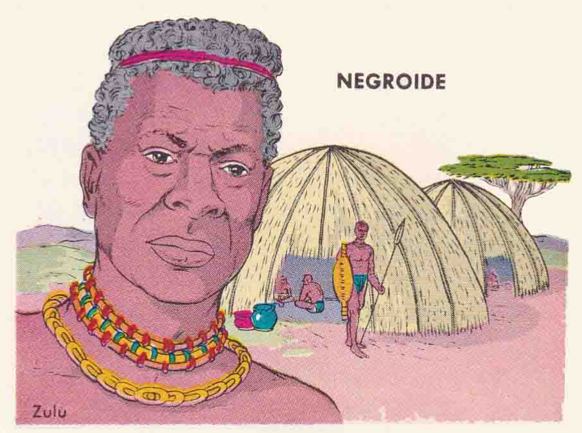
Muchas personas no saben a qué raza pertenecen. Si, por ejemplo, le pidieran al hombre rubio de la ilustración a la derecha que indicara su raza, probablemente contestaría: blanca. Realmente es de *una* de las razas blancas: la raza nórdica.

En la lista de razas de la misma ilustración no figuran adjetivos como: alemán, brasileño, canadiense o sueco, ya que estas palabras indican la *nacionalidad* de una persona, sin referirse para nada a su *raza.*

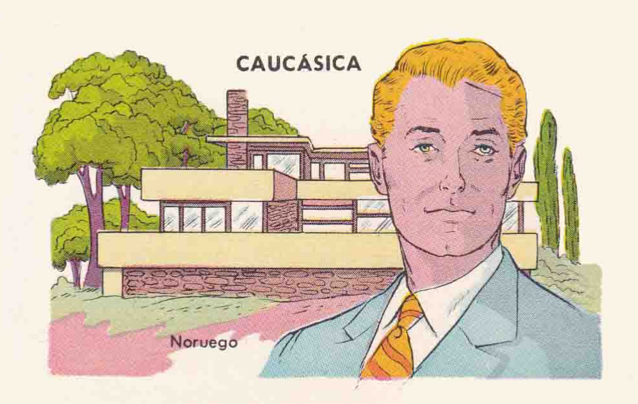
Hay personas que confunden las razas con las religiones. Piensan, por ejemplo,



Sinojaponés (China y Japón)
Mongol (Asia Central)
Indio americano (América)
Esquimal (América)



Negro (África Occidental)
Bantú (África del Sur)
Bosquimano-hotentote (África del Sur)
Melanesio (Islas del Pacífico)



Nórdico (Noroeste de Europa)
Alpino (Europa Central)
Mediterráneo (Europa Meridional)
Hindo-Drávida (India)
Árabe (Asia Menor)

que los musulmanes forman una raza, cuando solamente son creyentes de la religión islámica. Casi todos los miembros de la raza árabe son musulmanes, pero hay muchos que no lo son y también hay muchos creyentes musulmanes que no son árabes.

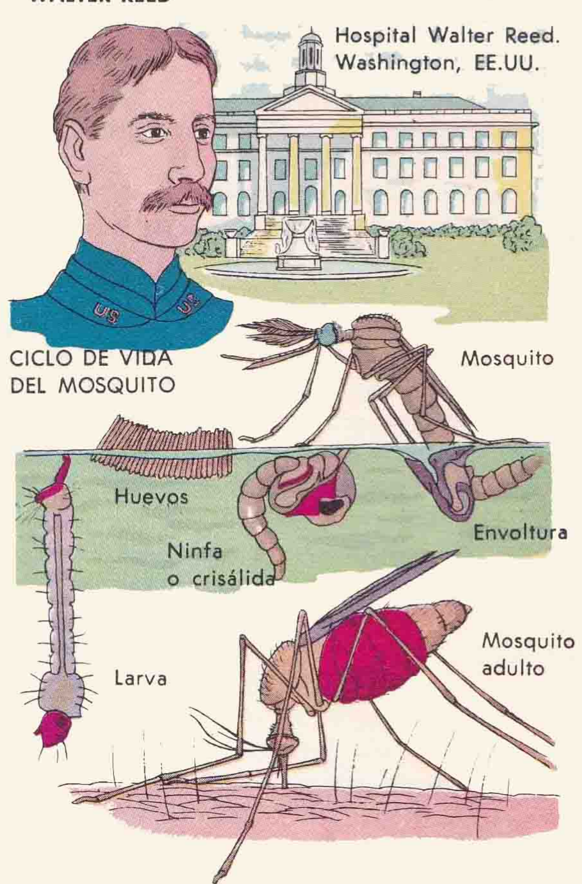
Los hombres de ciencia afirman que nadie tiene motivo para enorgullecerse de su raza, porque no hay base para poder afirmar que una sea mejor que otra. Siempre que tengan las mismas oportunidades, los miembros de una raza son tan capaces como los de otra. Además, actualmente no existe entre las razas una que realmente pueda llamarse "pura", pues a través de los siglos, todas se han mezclado. (Véase: ANTROPOLOGÍA; HOMBRE.)

REED, WALTER (1851-1902) || Hasta cierto punto, Walter Reed fue un "detective", ya que persiguió y logró poner fuera de combate a dos enemigos públicos. Averiguó que la mosca casera común es portadora del microbio de la fiebre tifoidea y que cierta especie de mosquito transmite la fiebre amarilla.

Pero, en realidad, Walter Reed era un eminente médico e investigador estadounidense. Tenía nada más 16 años cuando ingresó a la Universidad de Virginia, con la intención de estudiar medicina, aunque sabía que su padre no estaba en condiciones de sostenerlo allí todos los años que se necesitan para estudiar la carrera. Por eso, preguntó a sus superiores de la universidad si podría examinarse para obtener el título tan pronto como se considerara suficientemente preparado. Ellos le dijeron que sí, pero no imaginaron siquiera que estaría listo en nueve meses, como él lo hizo. Desde que existe la Universidad de Virginia, ningún otro estudiante se ha graduado más joven en la Facultad de Medicina.

Después de pasar unos cuantos años en Nueva York, llegó a ser médico militar y lo destinaron a una guarnición en el Estado de Arizona. Poco antes de salir a ocupar su puesto, contrajo matrimonio.

Permaneció 14 años en Arizona, dando atención médica no sólo a los soldados de la guarnición, sino a todos los enfermos de los contornos. La vida era difícil, principalmente porque en la región había tribus de nativos hostiles.



De Arizona, Reed fue cambiado a Baltimore. Allí tuvo oportunidad de estudiar en la famosa Universidad de John Hopkins y pronto se convirtió en catedrático de la escuela médico-militar de Washington. El primer trabajo que le asignaron fue investigar la causa de tantos casos de fiebre tifoidea en los campos militares. Descubrió que en gran parte eran culpables las moscas, porque llevaban gérmenes a los alimentos que comían los soldados.

En aquella época, la fiebre amarilla era un problema mucho más grave que la fiebre tifoidea. Era muy común en Cuba y en América Central, y ya se habían presentado epidemias en algunas ciudades de los Estados Unidos de América. Las víctimas se contaban por millares. En 1900, Reed y otros médicos militares fueron

enviados a Cuba para estudiar la enfermedad. Había varios indicios que señalaban a los mosquitos como portadores de la fiebre amarilla, gracias a los trabajos del ilustre médico cubano Carlos Finlay. Pero la única manera de comprobarlo, era hacer que algunos mosquitos picaran a personas enfermas de fiebre amarilla y después a otras que estuvieran sanas. Algunos valientes se ofrecieron para llevár a cabo el experimento, aun sabiendo que podrían contraer la enfermedad y hasta morir. Tres de estos voluntarios contrajeron el mal, pero sanaron. Poco después, uno de los médicos que trabajaban con Reed, el doctor Lazear, sufrió una picadura mientras visitaba un hospital de enfermos atacados por la fiebre amarilla. Aunque vio al mosquito cuando se detuvo en el dorso de su mano para picarlo, no trató de matarlo. Contrajo la fiebre y murió.

Finlay y Reed, en colaboración, libraron a la humanidad de la fiebre amarilla. Ambos fueron honrados en sus respectivos países. (Véase: ENFERMEDADES; FINLAY, CARLOS; MOSQUITO; PANAMÁ, CANAL DE.)

MANERAS DE COMBATIR A LOS MOSQUITOS

Vaciando los depósitos de agua de lluvia

Protegiendo las ventanas con tela de alambre

Desecando pantanos

Rociando insecticida en los criaderos de mosquitos

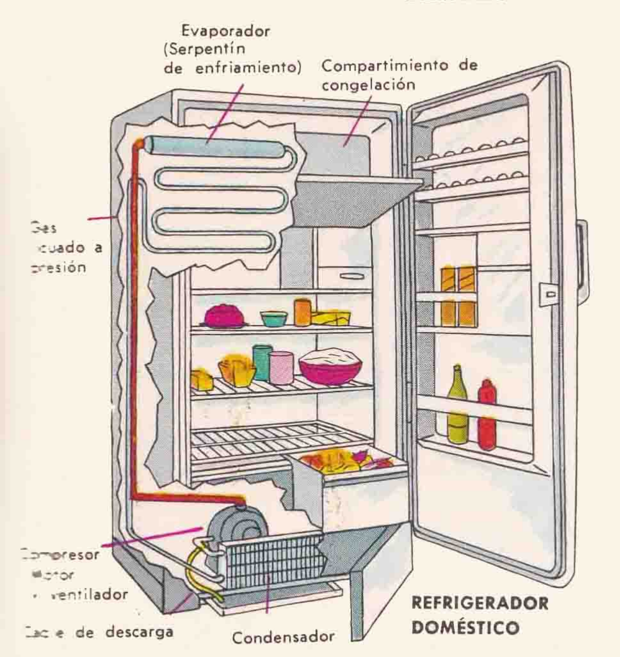
REFRIGERADORES. || **I. Refrigerators.** || **F. Réfrigérateurs.** || Hace ya mucho tiempo que la gente sabe que los alimentos se conservan mejor en un lugar fresco, y algunos hasta tienen mejor sabor fríos. Por eso los refrigeradores son tan importantes.

Los primeros fueron simples depósitos de hielo. Durante el invierno, se sacaba hielo de los lagos y estanques y se almacenaba en grandes cavidades o en almacenes especiales para usarlo durante el verano. Las hieleras o neveras tenían un compartimiento para guardar un trozo de hielo y otro para los alimentos. Al fundirse el hielo, enfriaba el aire a su alrededor y éste, a su vez, enfriaba los alimentos. Tan pronto como el hielo se fundía completamente, se ponía otro pedazo en su lugar. Al principio, sólo en las regiones donde había inviernos muy fríos, había hieleras. Pero al descubrirse la fabricación de hielo artificial, también en las regiones cálidas pudo aprovecharse la refrigeración.

Los refrigeradores mecánicos han desplazado casi completamente a las hieleras. Cuando hace calor, usamos un abanico para refrescarnos: el aire hace que la transpiración se evapore más aprisa. El refrigerador mecánico es una aplicación del principio físico según el cual la evaporación produce enfriamiento.

La mayor parte de los refrigeradores mecánicos son eléctricos: un líquido que se llama refrigerante, se evapora rápidamente en el serpentín de enfriamiento. Al evaporarse, absorbe calor de los alimentos y convierte el agua que hay en los depósitos del congelador en cubitos de hielo. El líquido evaporado, ya en forma de gas, pasa a un compresor y después a un condensador que lo vuelve nuevamente al estado líquido y así vuelve al serpentín, donde se evapora de nuevo. El mismo refrigerante se usa constantemente. El compresor funciona por medio de un motor eléctrico.

Un congelador es un refrigerador mecánico en donde se conserva una temperatura inferior a la de congelación, por lo que la evaporación debe ser más rápida. (Véase: AIRE ACONDICIONADO.)



RELÁMPAGO. || **I. Lightning.** || **F. Éclair.** || El relámpago es un inmenso resplandor, muy vivo e instantáneo, producido por una descarga eléctrica. Cuando la descarga salta de una nube a otra, no causa ningún daño, pero si la descarga desciende de la nube para tocar la tierra —caso en el que se le llama rayo— entonces sí puede ser peligrosa. En efecto, el rayo puede caer en una casa o en un granero y originar un incendio, o puede derribar árboles y matar ganado, caballos y aun personas.

El relámpago más común es zigzagueante; a veces parece bifurcado. En las noches de verano, frecuentemente se ven resplandores en el horizonte, que en realidad son el reflejo de relámpagos que fulguran en la lejanía. La centella se presenta como una bola de fuego que va rodando y acaba por estallar antes de desaparecer, sin causar daños. Este género de descarga no es muy común y la mayoría de la gente nunca ha visto una centella.

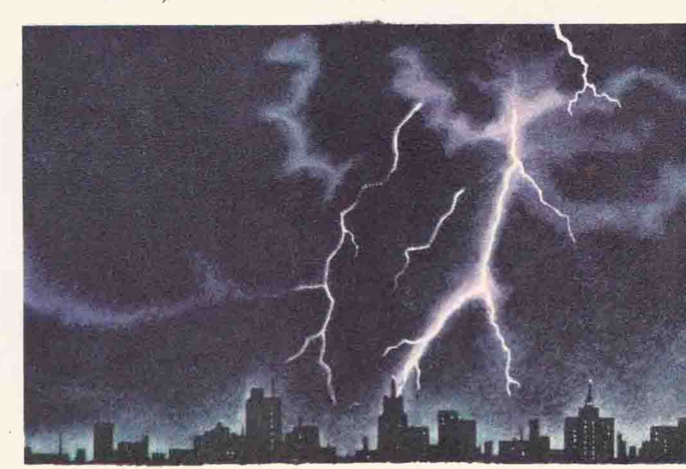
Los relámpagos provocan un trueno, sordo y seco, que espanta a los niños, sin razón alguna, ya que si una persona oye el estruendo después de ver el relámpago, no la tocará el rayo, porque el trueno nos llega siempre después que la descarga eléctrica ha rasgado el cielo.

El espacio de tiempo que pasa entre el relámpago y el trueno, depende de la distancia en la cual se produjo el relámpago.

Como la velocidad de la luz es enorme —viaja a 300,000 kilómetros por segundo— vemos el relámpago casi en el mismo momento en que se produce. El sonido, en cambio, es más lento. Para recorrer un kilómetro necesita aproximadamente tres segundos; si el estruendo nos llega tres segundos después que la luz del relámpago, lógico es que la descarga haya caído a un kilómetro de distancia.

Benjamín Franklin fue el primero en descubrir que los relámpagos no son sino grandes chispas eléctricas. Ahora es bien sabido que las pequeñas gotas de agua que forman una nube se cargan de electricidad a medida que las arrastra el viento. Cuando la carga acumulada es suficiente, la chispa salta y calienta el aire al atravesar la atmósfera. Entonces, el aire se dilata y forma remolinos tan violentos que provocan el trueno. La onda sonora queda así desencadenada.

Hoy se cuenta con pararrayos para proteger nuestras casas y con máquinas que pueden producir rayos artificiales, que los investigadores estudian para proteger en forma más efectiva a las personas y los objetos contra las descargas. Una precaución para ponerse a salvo de peligro en caso de tormenta, es que no se debe permanecer bajo un árbol o cerca de un poste alto que "hace tierra". (Véase: ELECTRICIDAD; FRANKLIN, BENJAMÍN; NUBES; TORMENTAS.)



Los rascacielos de acero hacen las veces de pararrayos

RELIGIONES. || **I. F. Religions.** || Desde los tiempos más lejanos, los hombres han creído en la existencia de un solo dios o de varios. Las ideas que los hombres tienen acerca de la divinidad han llevado a diversas creencias respecto al origen del hombre, del mundo, de lo que es bueno y malo y de lo que sucede después de la muerte. Igualmente, el convencimiento de que el hombre depende de la divinidad, lo ha llevado a rendirle culto por medio de ciertas ceremonias. El conjunto de verdades religiosas y morales así como de reglas del culto es lo que constituye una religión. Como manera de juzgar la vida, la religión tiene un papel esencial

Cristianismo	**870.000,000**
Islamismo	**429.000,000**
Hinduísmo	**319.000,000**
Confucianismo	**300.000,000**
Budismo	**150.000,000**
Sintoísmo	**50.000,000**
Taoísmo	**50.000,000**
Judaísmo	**12.000,000**

para el hombre, porque determina fundamentalmente su conducta.

En la historia del mundo han existido muchas religiones. En la actualidad, algunas tienen sólo unos cuantos adeptos, pero otras los cuentan por millones, como puede verse en el cuadro anterior. (Véase: CRISTIANISMO; HINDUÍSMO; ISLAM.)

Ministro protestante

Sacerdote católico ortodoxo

Sacerdote católico romano

Estatua de Buda

Estrella de David

La Tora

Rabino judío

Musulmanes orando

Altar sintoísta

RELOJES. || **I. Clocks and Watches.** || **F. Horloges et Montres.** || Después de los primitivos medidores de tiempo (ya fueran de sol, de arena o de agua), los hombres de Europa comenzaron a construir relojes, en el sentido moderno de la palabra. Estas máquinas datan de hace aproximadamente 1,000 años, y no se conocen detalles precisos acerca del funcionamiento de las primeras. Su construcción se atribuye a unos monjes; se dice que uno de éstos, llamado Gerberto, fue el inventor.

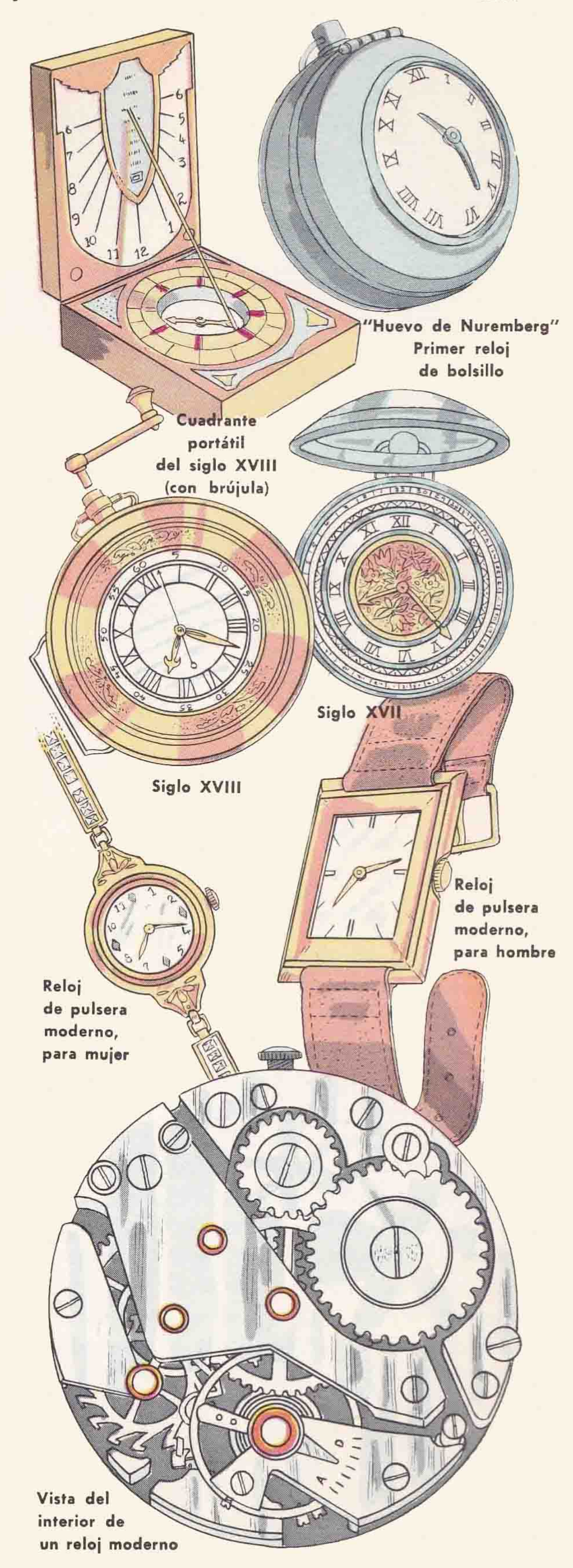
Los primeros relojes mecánicos de los que tenemos noticias ciertas, se hicieron a fines del siglo XIII. Algunos no tenían manecillas ni carátula; señalaban la hora por medio de campanas golpeadas por los mazos de unas estatuillas, movidas por un ingenioso dispositivo mecánico.

Se cuenta de un gran reloj que tenía características muy curiosas: había en él 4 figuras que representaban a un niño, un joven, un anciano y un esqueleto. Cada cuarto de hora, una de estas figuras hacía sonar una campana, por turno, simbolizando así cómo iba "envejeciendo" la hora, hasta morir y nacer otra nueva. Este mismo aparato señalaba también el día de la semana, el mes, la posición de los planetas y las fases de la luna.

A pesar de las ingeniosas complicaciones de estos primeros relojes, ninguno de ellos daba la hora con exactitud. Tenían una pesa en el extremo de una cuerda enrollada, y al descender la pesa por gravedad, la cuerda iba desenrollándose, y movía así algún engranaje que marcaba las horas; "dar cuerda" al reloj era volver a enrollar la cuerda que se había soltado al bajar la pesa.

El problema era regular el descenso de la pesa, para que los engranajes no corrieran más rápido de lo necesario. Entonces se inventó el péndulo; con él, las pesas se movían y detenían, alternativamente, y de este modo se pudo regular la velocidad con más precisión.

Hasta nuestros días, existen todavía relojes altos, de péndulo, que funcionan con el mismo principio mecánico; esto es, el péndulo, al balancearse de derecha a iz-



"Huevo de Nuremberg" Primer reloj de bolsillo

Cuadrante portátil del siglo XVIII (con brújula)

Siglo XVII

Siglo XVIII

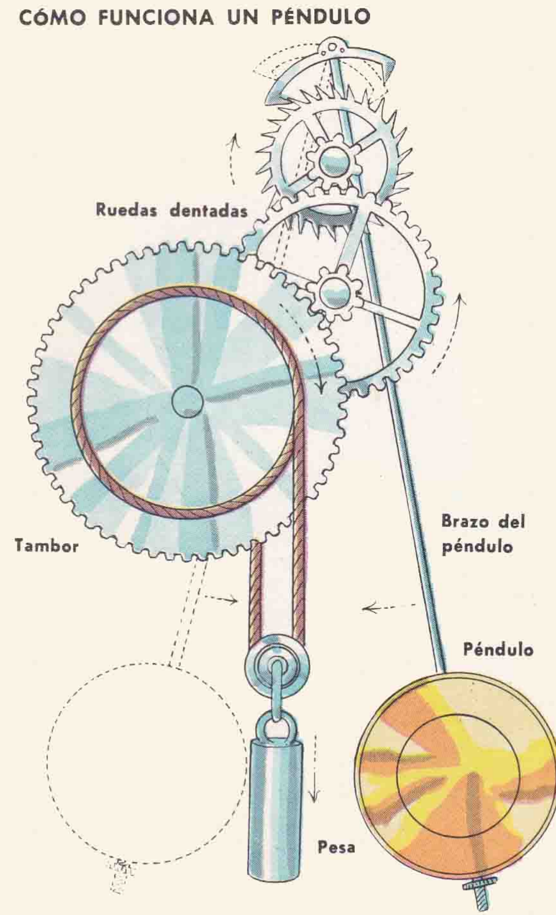
Reloj de pulsera moderno, para hombre

Reloj de pulsera moderno, para mujer

Vista del interior de un reloj moderno



CÓMO FUNCIONA UN PÉNDULO



quierda y viceversa, mueve un brazo que hace girar las ruedas a la velocidad adecuada. Su sonoro "tic-tac" es producido por los golpecitos de ese brazo.

Antiguamente, un relojero era considerado como "fabricante de juguetes", ya que sus mecanismos solían ser muy ingeniosos, aunque inexactos.

Al poner péndulos a los relojes se les agregaron las manecillas que marcaban los minutos. No tenía mucha importancia que los relojes tuvieran estas manecillas, porque era muy probable que se atrasaran o adelantaran hasta media hora en el curso de un solo día.

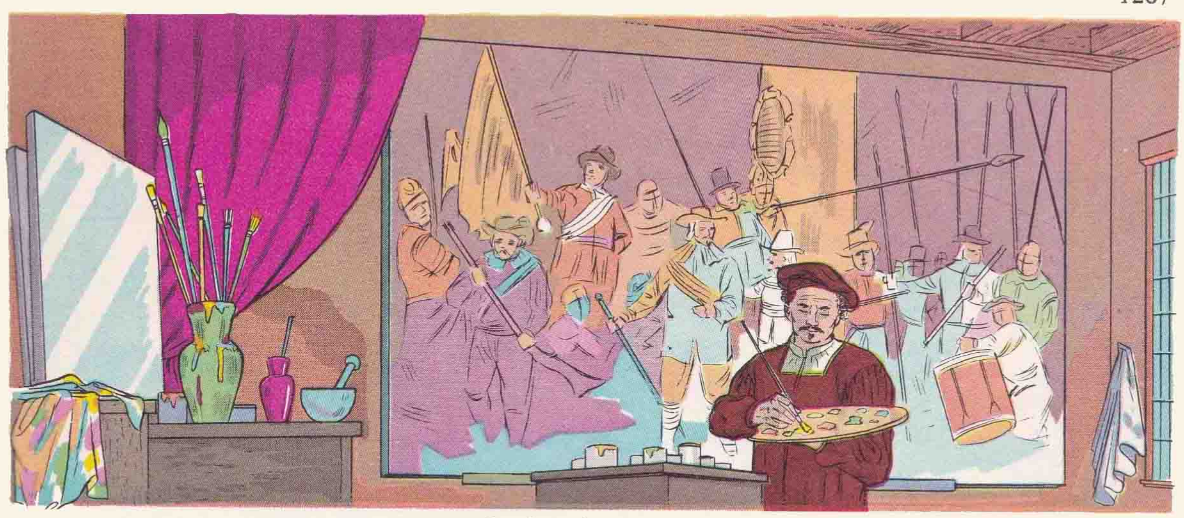
Los primeros relojes de bolsillo se fabricaron hace 500 años aproximadamente. Por supuesto, no era posible que estos relojes llevaran una pesa ni un péndulo. En vez de la pesa se les puso un muelle, y en vez del péndulo, un volante y un resorte muy delgado; algunos de estos relojes hacían sonar las horas.

Una variedad de estos aparatos se llamó "huevos de Nuremberg", porque tenían la forma de un huevo y se hacían en la ciudad alemana de ese nombre. Tampoco marcaban el tiempo con precisión; en realidad, ninguno de los primeros relojes de bolsillo tenía suficiente exactitud.

Pronto los relojeros comenzaron a fabricar hermosas máquinas, que los ricos compraban fijando más su atención en su belleza que en su utilidad. Mucha gente que usaba relojes de bolsillo, llevaba también pequeños cuadrantes o relojes de sol para saber la hora con mayor precisión.

Entre las diversas formas que los relojeros ensayaron, hubo algunas de mucha imaginación: flores, mariposas, cruces y hasta cráneos o calaveras, y también relojes-sortijas. Hoy, esta industria ha alcanzado tal perfección, que se construyen relojes eléctricos y relojes atómicos para mediciones científicas de muy alta precisión. (Véase: TIEMPO, MEDICIÓN DEL; TIEMPO, LÍNEA INTERNACIONAL DEL.)

La pesa tira de la cuerda y hace girar el tambor y las ruedas dentadas. Al oscilar el péndulo, su brazo permite que las ruedas giren, cada vez, sólo determinada distancia.



Rembrandt trabajando en su famosa obra, "La ronda nocturna"

REMBRANDT (1606-1669). || Rembrandt van Rijn, uno de los más grandes artistas de todos los tiempos, nació en Leyden, Holanda. Su familia poseía un molino situado cerca de las murallas de la ciudad. Cuando era niño, gustaba de dibujar el sol que, al entrar por una ventanita, formaba una franja de luz en el interior del molino. Toda su vida conservó este interés por la luz y la sombra; en sus cuadros se ve con frecuencia que una de las manos de una persona está iluminada, y la otra mano queda en la penumbra.

Muchos artistas hicieron viajes a tierras lejanas. Rembrandt nunca se alejó más de ochenta kilómetros de su casa, durante los 63 años de su vida.

Pasó la mayor parte de su vida en Amsterdam, que entonces era una de las ciudades más prósperas de Europa. Algunos cuadros de Rembrandt muestran los ricos ropajes y las joyas que usaban en aquella época muchos habitantes de Amsterdam.

En los primeros años de su carrera fue un pintor de moda y gozó de gran fama; pero un incidente provocó su ruina y se quedó tan pobre que tuvo que vender todos sus muebles y hasta sus elegantes trajes de terciopelo. Para empeorar las cosas, su acaudalada esposa murió y los suegros se llevaron el dinero que ella le había dejado.

¿Qué fue lo que ocasionó ese fracaso económico? La Guardia Civil de Amsterdam le había encargado que hiciera un retrato, en grupo, de todos sus hombres. Siguiendo su afición a los contrastes de luz y sombra, pintó a los guardias saliendo del cuartel, al mediodía, antes de comenzar su recorrido habitual. Los hombres que estaban puertas adentro, aparecían en el cuadro tan envueltos en la sombra que no se reconocían sus rostros, y por ello se disgustaron. Los que aparecen en plena luz se sentían muy satisfechos, pero no lograron contrarrestar el enojo de los otros. Objetivamente, ese cuadro es una de las obras maestras de Rembrandt y, aunque representa una escena a la luz del día, se le conoce con el nombre de "La ronda nocturna".

Rembrandt casó en segundas nupcias con una muchacha que había sido aya de su hijo, y tuvieron una niña. Como no tenía medios para pagar modelos, pintaba a su esposa y a su hijita, y también muchos autorretratos con la ayuda de un espejo. Pintaba a los pobres, a los lisiados, a los ciegos y a los enfermos.

Otros artistas holandeses contemporáneos suyos pintaban las cosas simplemente por su belleza; ponían en sus cuadros habitaciones enteras y, en ellas, personas ricamente vestidas. Rembrandt fue más grande porque no representaba sólo los vestidos, sino la personalidad de sus modelos.

Rembrandt trabajó toda su vida tratando de superarse cada vez más. Nadie le pagaba ni le rendía honores. Pero él fue superior a quienes lo menospreciaron: un gran artista que se adelantó a su época. (Véase: PINTORES FAMOSOS.)



El Renacimiento fue una época brillante en la que florecieron un gran número de pintores, escritores,

RENACIMIENTO. || **I. F. Renaissance.** || Se llama Renacimiento a un período de la historia europea que comprende más o menos 250 años. Se le dio ese nombre porque efectivamente hubo entonces un verdadero "renacimiento" del arte, las ciencias, y las culturas griega y romana.

Después de la caída del Imperio Romano, siguieron varios siglos de "obscuridad" en los que la civilización europea pareció retroceder en algunos aspectos. La mayor parte de la producción literaria de los genios griegos y romanos, se había olvidado; se distinguían pocos sabios y artistas; los gobiernos no estaban bien organizados. Casi todos los hombres de la época tenían que trabajar duramente o hacer la guerra para poder subsistir.

Poco a poco, los pueblos europeos fueron saliendo de esa época de obscuridad. Finalmente, el interés por el arte y las ciencias se hizo tan grande y tan general, que los siglos posteriores llamaron "Renacimiento" a ese período de la historia.

Como ese despertar a una nueva era se fue produciendo gradualmente, es difícil señalar el principio exacto del Renacimiento, pero lo cierto es que coincide con la invención de la imprenta en Europa, o sea, a mediados del siglo XV. Es evidente que la imprenta facilitó muchísimo la difusión de la cultura.

Italia fue la cuna del Renacimiento; de allí se extendió por el resto de Europa. Una de sus manifestaciones fue el interés que se despertó por la literatura griega y romana de la antigüedad; después, no fue sólo la literatura, sino la pintura, la música, las ciencias y la navegación. Entre los grandes nombres del Renacimiento figuran escritores, pintores, escultores, humanistas, descubridores de nuevas tierras, hombres de ciencia y gobernantes.

Lorenzo el Magnífico es el prototipo de los príncipes del Renacimiento; gobernó durante muchos años en la ciudad de Florencia, en Italia, y protegió a numerosos artistas y escritores que después fueron famosos. Leonardo da Vinci, pintor, inventor y uno de los genios más grandes del mundo, pertenece al Renacimiento; Erasmo, Miguel Ángel, Rafael, Ticiano, Holbein, Pico de la Mirandola, Copérnico, Vasco da Gama, Cristóbal Colón, Cervantes y Shakespeare, son otros de los grandes hombres de esa época.

El Renacimiento terminó gradualmente, como había empezado. Algunos historiadores señalan el fin de ese período hacia los últimos años del siglo XVI, un siglo después del descubrimiento de América.

No es que ese final signifique la desaparición del arte y la cultura, sino más bien una especie de descanso en la actividad



exploradores, científicos y filósofos

creadora del hombre y su dedicación al comercio y a la colonización del Nuevo Mundo. En muchos aspectos, la gente vive ahora en mejores condiciones que en la época del Renacimiento; pero ésta fue una época de oro de la cultura universal. (Véase: COLÓN, CRISTÓBAL; COPÉRNICO; EDAD MEDIA; ÉPOCA DE LAS TINIEBLAS; EXPLORADORES; GUTENBERG; MIGUEL ÁNGEL; PINTORES FAMOSOS; RAFAEL; SHAKESPEARE; VINCI, LEONARDO DA.)

RENOIR, PEDRO AUGUSTO (1841-1919). || Renoir tiene un lugar destacado entre los pintores franceses. Durante su infancia, ganaba dinero para su ropa y alimentos decorando porcelana con pinturas de colores vivos. Aunque trabajaba para poder vivir, disfrutaba cada minuto del tiempo que pasaba pintando, porque le gustaba manejar colores brillantes.

Renoir conservó siempre esta afición por el color. Ya adulto, se convirtió en pintor y continuamente hacía experimentos con colores. A menudo comenzaba un cuadro pintando del natural una escena o una persona, buscando la perfección en el dibujo; pero después lo terminaba usando colores mucho más vivos que los reales y perceptibles a su alrededor.

Hizo algunos viajes al extranjero, por ejemplo, a Argelia, donde la luz del sol brilla intensamente y las flores tienen tonos vivos de rojo, anaranjado, azul y violeta. Después de haber pintado en regiones soleadas, recordaba los colores que había visto y los empleaba en otros cuadros. Se ha dicho que su colorido es como el de las piedras preciosas.

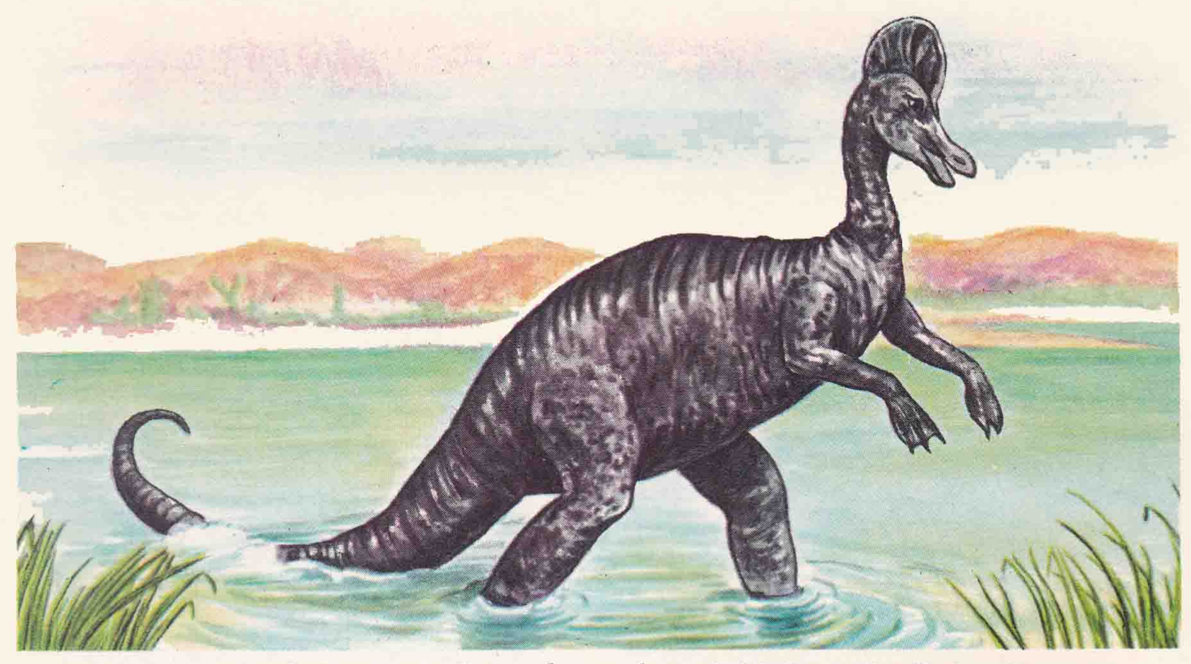
Cuando otros artistas emplean muchos colores vivos, éstos suelen verse *abigarrados* o mal combinados. Con las obras de Renoir no sucede así, debido, en gran parte, a que estudió la teoría del color.

Si Renoir pintaba la piel de una persona, daba la impresión de estar tibia y con vida; si pintaba ojos, parecían tener brillo. Usaba hermosos colores en sus cuadros y prefería los temas agradables.

Cuando Renoir comenzó a pintar, lo hizo en un estilo que más tarde adoptaron otros pintores (los impresionistas). Sin embargo, él abandonó pronto ese estilo. Los impresionistas ponían en sus cuadros los colores complementarios para que se combinaran a la vista: pinceladas rojas sobre otras azules dan como resultado el púrpura; el azul y el amarillo mezclados, dan el verde. A los impresionistas les interesa más la luz que la forma, pero Renoir se perfeccionó también en la forma. En sus cuadros, las personas parecen estar vivas. (Véase: PINTORES FAMOSOS; PINTURA.)



Renoir pintó muchos retratos de niñas



Los animales terrestres más grandes que han existido fueron los dinosaurios

REPTILES. || **I. F. Reptiles.** || Hace unos cien millones de años, los reptiles predominaban en el mundo. Los había en todas partes: en la tierra, en los ríos y en el mar. Eran tan abundantes que a esa parte remota del pasado se le llama actualmente la Edad de los Reptiles.

Muchas especies que vivieron en esa época, se han extinguido. Hasta los dinosaurios, que una vez fueron los amos de la tierra, han desaparecido.

Los reptiles que viven actualmente, se han dividido en cuatro *órdenes* o grupos principales. Los dos grupos más conocidos son el de las serpientes y el de las tortugas; las primeras se caracterizan por su forma, bien conocida, y las segundas por su concha. Las lagartijas son parientes cercanos de las serpientes, aunque no se parezcan mucho, ya que aquéllas tienen patas.

Los lagartos y cocodrilos constituyen el tercer grupo; son más grandes, pero no los hay en todas partes. La tuatera forma un grupo por sí sola; este reptil habita únicamente en unas islas pequeñas próximas a Nueva Zelandia.



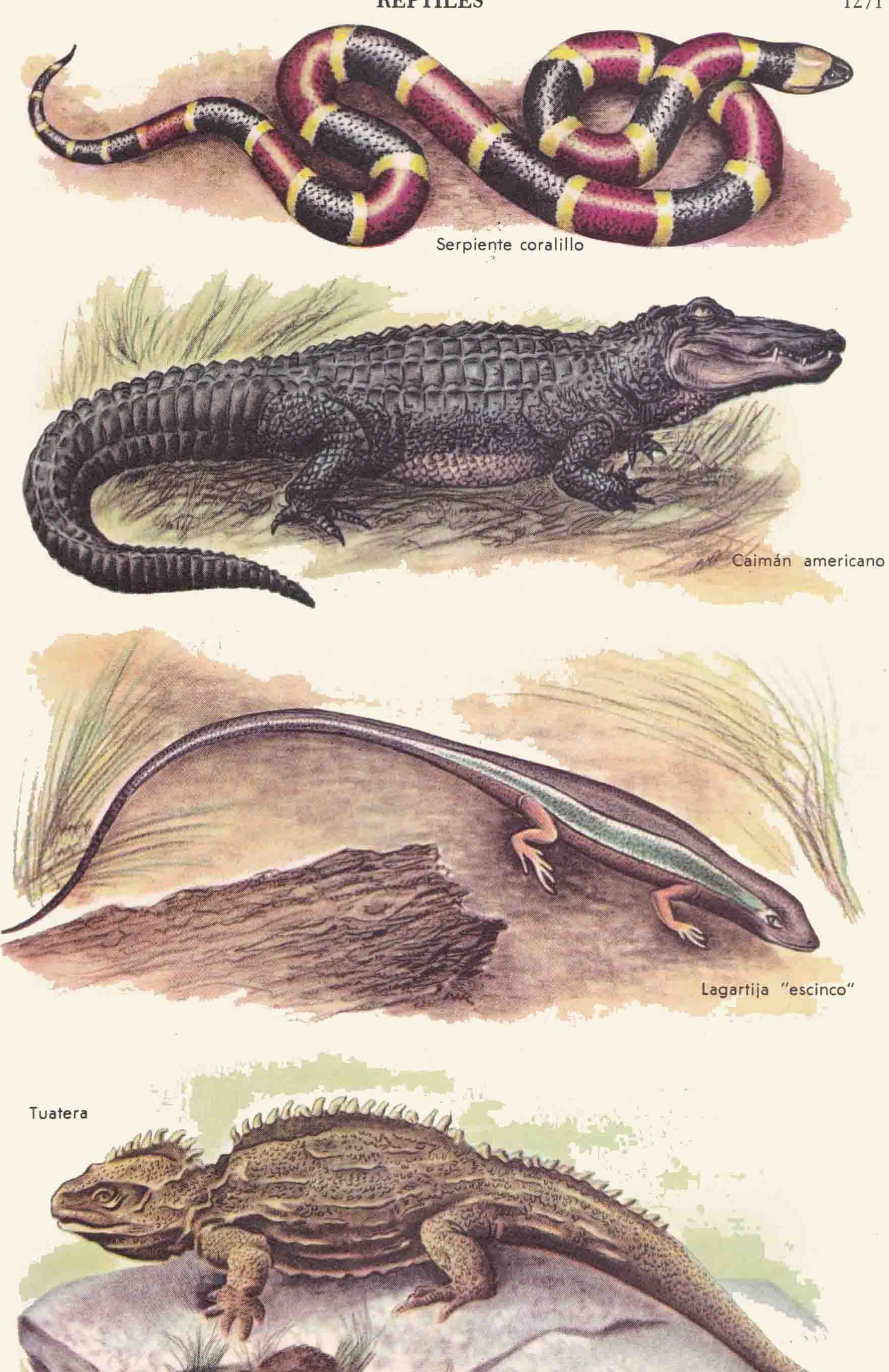
Tortuga marina

La palabra reptil se deriva de un verbo latino que significa arrastrarse; aun los reptiles que tienen patas cortas, se mueven principalmente arrastrándose.

Muchos reptiles pasan gran parte de su vida en el agua, pero, en realidad, son animales terrestres. Su respiración es pulmonar y la tierra les proporciona el alimento. Tienen el cuerpo cubierto de escamas; su piel no es viscosa.

Algunos reptiles ponen huevos y los depositan en la tierra; los huevos están bien protegidos por un fuerte cascarón. Otros son vivíparos; esto es, no nacen dentro de un huevo. A diferencia de los pájaros y los mamíferos, los reptiles tienen sangre fría, como los peces y los anfibios. En regiones donde el invierno es crudo, pasan esa estación en estado letárgico.

La carne de algunos reptiles se emplea como alimento y la piel de otros se usa para hacer bolsos de mano, zapatos y cinturones. (Véase: CAIMANES Y COCODRILOS; DINOSAURIOS; ERAS Y PERÍODOS DE LA VIDA; LAGARTOS; SERPIENTES; TORTUGAS.)

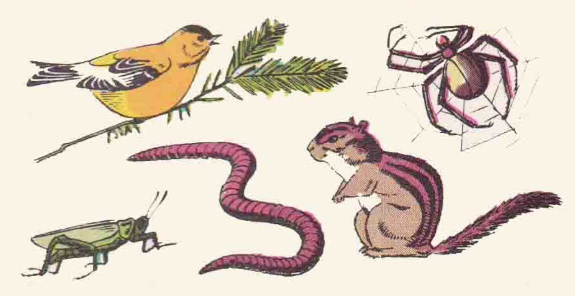


Serpiente coralillo

Caimán americano

Lagartija "escinco"

Tuatera



Todos los animales respiran

RESPIRACIÓN. || **I. Breathing.** || **F. Respiration.** || Todos los animales respiran oxígeno, que es uno de los gases que componen el aire. Algunos animales absorben el oxígeno directamente del aire; otros lo recogen del que hay en el agua.

Todos los animales, al respirar, eliminan bióxido de carbono; pero no todos respiran de la misma manera. Los seres humanos y los mamíferos mayores respiran con los pulmones, al igual que las aves, los reptiles y los anfibios más desarrollados. Sus pulmones están hechos de materia esponjosa, una especie de diminutos "sacos de aire" unidos por pequeños conductos.

Los peces tienen agallas para respirar. Las agallas son pequeños bordes u hojuelas de "piel" delgada. A medida que el agua pasa por ellas, las agallas absorben el oxígeno disuelto en el líquido. Hay peces que tienen agallas y pulmones y, gracias a ello, pueden respirar tanto dentro como fuera del agua.

Algunos insectos minúsculos que viven en el agua también respiran por medio de agallas, como los peces. Los insectos mayores tienen unos tubos por los que el aire penetra a través del cuerpo.

Algunas arañas tienen también tubos semejantes; otros insectos poseen pulmones rudimentarios que consisten en sacos llenos de hojas plegadizas, de piel muy delgada, semejantes a las páginas de un libro.

Hay muchos animales que no tienen aparato respiratorio propiamente dicho; por ejemplo, los gusanos de tierra, para respirar, tienen que vivir en tierra húmeda. El oxígeno del aire penetra al cuerpo de estos animales a través de su húmeda piel.

Algunos animales respiran mucho más rápidamente que otros. Un animal diminuto, como la araña, respira diez veces más de prisa que una persona. Pero el acto de respirar, sea lento o rápido, no puede interrumpirse jamás, porque los animales deben tener oxígeno para continuar viviendo. (Véase: AIRE; CARBONO, BIÓXIDO DE; HUMANO, CUERPO; OXÍGENO; PULMÓN DE ACERO.)



Los Reyes Magos llegan a Belén

REYES MAGOS. || **I. Wise Kings.** || **F. Rois Mages.** || El día 6 de enero se festeja el "día de los Reyes Magos", como recuerdo de que tres santos reyes llegaron a Belén para adorar al Niño Jesús, que acababa de nacer en un establo.

Habían visto en el Oriente la estrella que anunciaba el nacimiento del Rey de los Judíos y, guiados por ella, llegaron hasta Él para ofrecerle sus presentes de oro, incienso y mirra.

Según la tradición, Melchor era el más anciano de los tres, de barba larga y blanca; Gaspar, en cambio, era joven, rubio y sin barba; y Baltasar era negro y de barba espesa. Se dice que el primero montaba un caballo blanco, el segundo un camello y el tercero un elefante, aunque otras veces se les representa a los tres con cabalgaduras idénticas, bien sea camellos o caballos.

RICARDO CORAZÓN DE LEÓN (1157-1199). || Existen muchas historias, algunas reales y otras inventadas, en torno de este personaje que representa el espíritu caballeresco medieval.

Era un hombre de acción y no se detenía ante nada para lograr sus deseos; por ello,

ha sido juzgado, en ocasiones, como un rey cruel y tiránico.

Al morir su padre, heredó el trono de Inglaterra, pero casi en seguida tuvo que dedicarse de lleno a preparar la expedición de la tercera Cruzada, de la cual era uno de los principales jefes. Para ello, requirió de su pueblo fuertes sumas de dinero, y, aunque a regañadientes por la pobreza que reinaba en Inglaterra, lo obtuvo.

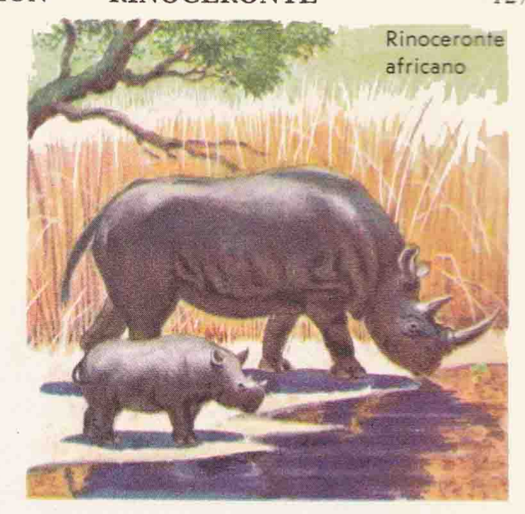
Durante el viaje, a pesar de estar comprometido desde su infancia con la hija del rey de Francia, se casó con Berenguela, hija de Sancho VI de Navarra. Esta acción, y varias otras de índole militar realizadas durante el viaje, le valieron la enemistad de no pocos gobernantes europeos.

A su regreso de la isla de Chipre las tempestades lo obligaron a abandonar su barco y continuar el viaje por tierra; pero, aunque se disfrazó para esquivar a sus enemigos, fue reconocido y aprisionado por el rey Leopoldo de Austria.

Se dice que su hermano Juan *Sin Tierra*, que gobernaba Inglaterra durante la ausencia de Ricardo, al saber prisionero a éste, ocultó la noticia y se negó a pagar el rescate. Pero uno de los amigos más fieles de Ricardo, Blondel, lo buscó sin cesar hasta hallar el castillo donde estaba prisionero, y reunió el rescate exigido para ponerlo en libertad.

Ricardo, gran guerrero y astuto diplomático, recobró su trono, pero cuando se dirigía a sitiar un castillo que guardaba grandes tesoros, una flecha lo mató. (Véase: CRUZADAS; ROBIN HOOD.)


Ricardo Corazón de León


Rinoceronte africano

RINOCERONTE. || **I. Rhinoceros.** || **F. Rhinocéros.** || La palabra rinoceronte viene de dos palabras griegas que quieren decir: nariz y cuerno. Los rinocerontes tienen cuando menos un cuerno sobre la nariz; algunos tienen dos.

El rinoceronte es un animal grande, de piel muy gruesa. Aunque es mamífero, casi no tiene pelo. Es corto de vista y sus ojos son pequeños; en cambio, tiene muy desarrollados el olfato y el oído.

Los rinocerontes habitan en el sur de Asia, las Indias Orientales y África. Ordinariamente, los que vemos en los parques zoológicos vienen de la India. Esta variedad tiene el lomo cruzado por gruesos pliegues de piel y un solo cuerno, como de treinta centímetros de largo.

El rinoceronte blanco de África tiene dos cuernos y es el más grande de todos. De todos los animales terrestres, sólo el elefante y el hipopótamo le aventajan en tamaño. En realidad, el rinoceronte blanco es gris, pero a distancia parece blanco, por el barro seco que casi siempre cubre su cuerpo. Con frecuencia se revuelca en el barro para protegerse contra los mosquitos y otros insectos.

Hay unos pajaritos que siempre acompañan al rinoceronte blanco; según parece, le advierten cuando el peligro está cerca.

Cuando algo molesta a un rinoceronte, habitualmente huye con un trote rápido; pero, a veces, para defenderse, embiste a sus enemigos; entonces resulta muy peligroso. (Véase: MAMÍFEROS.)

RIN, RÍO || La ilustración al pie de esta página corresponde a un gran río, tan bello como famoso. En muchos kilómetros a lo largo de su curso se ven estos paisajes con laderas escalonadas cubiertas de viñedos y castillos antiguos coronando las alturas.

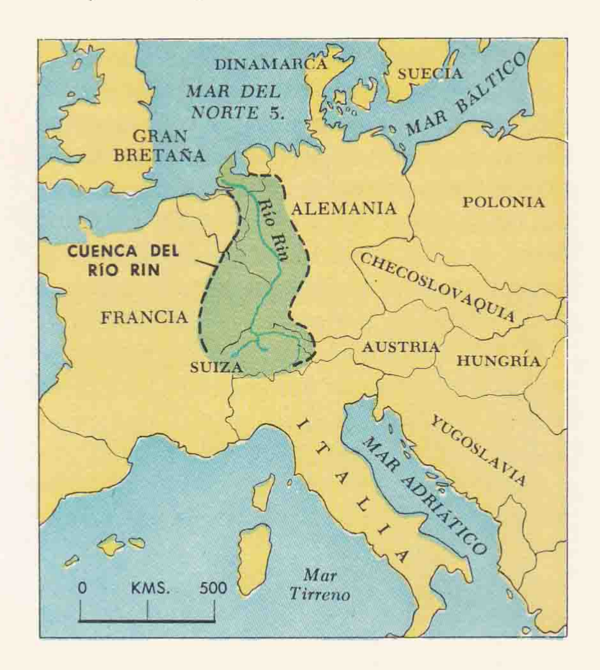
Ningún otro río ha dado origen a tantas leyendas como el Rin. Una de ellas nos habla de la hermosa doncella Lorelei, que se sentaba en una roca situada en medio del río, peinando su larga cabellera dorada, para atraer a los navegantes hacia la muerte. Otra leyenda cuenta que en Bingen, a la orilla del Rin, los ratones mataron a un obispo a quien el pueblo aborrecía. En ese lugar hay una torre que se llama "Torre del Ratón".

El Rin nace en los Alpes Suizos, en el San Gotardo; pasa por el lago de Constanza y sigue hacia el norte atravesando más de mil trescientos kilómetros hasta llegar al Mar del Norte. La mayor parte de su curso queda comprendida dentro de Alemania o en sus fronteras. Para desembocar en el mar, en territorio de Holanda, se divide en varias corrientes.

Durante la Edad Media, el Rin era una vía fluvial muy transitada y continúa siéndolo. Ningún otro río europeo transporta tantas toneladas de carga. Muchos canales lo conectan con otros ríos. Constantemente lo recorren en un sentido o en otro barcazas cargadas de carbón, hierro, petróleo y otros materiales y productos, que de allí se envían a otras partes de Europa.

Rotterdam, Düsseldorf y Colonia, son tres de las ciudades más florecientes del bajo Rin. Rotterdam pertenece a Holanda; Düsseldorf y Colonia están en Alemania. El río Ruhr desemboca en el Rin precisamente entre estas dos ciudades. La


Castillo a la orilla del Rin



región del Ruhr es una de las más industrializadas de Europa; en las márgenes del Ruhr abundan las minas de carbón, las fundiciones y las fábricas. En esa región, las ciudades están tan próximas unas de otras, que parecen formar una sola.

El intenso tráfico del Ruhr, da al Rin gran movimiento comercial, y numerosos turistas lo recorren en vapores pequeños, desde donde se disfruta el encanto de sus paisajes. Muchos se detienen en Bonn, capital de Alemania Occidental. (Véase: ALEMANIA; CASTILLOS; HOLANDA.)

RÍO DE JANEIRO. || Los viajeros que llegan a Río de Janeiro, ya sea por el mar o por el aire, quedan impresionados por la extraordinaria belleza de esta famosa ciudad del Brasil. Las montañas parecen gigantes que se inclinan contemplando una ciudad en miniatura; todas las colinas están cubiertas de vegetación tropical, casi hasta en las cumbres. Cerca de la entrada de la espaciosa bahía bordeada por la ciudad, se levanta un picacho de granito llamado *Pan de Azúcar*.

Muchos visitantes viajan en carros tirados por cables hasta la cumbre del Pan de Azúcar, o van en ferrocarril de cremallera hasta otro pico cercano que es casi dos veces más alto que aquél. Desde esas



El *Pan de Azúcar*, de forma cónica, guarda la entrada a la bahía de Río de Janeiro

alturas se puede apreciar la configuración de Río en un espléndido escenario. Las playas se extienden muchos kilómetros a lo largo del litoral. Edificios de apartamientos, hoteles y casas lujosas se tienden a lo largo de la amplia carretera que sigue el contorno de la orilla del mar.

Varios kilómetros separan la entrada de la bahía, de los muelles del puerto lleno de actividad. Allí cerca, frente al mar, hay un enorme aeropuerto; para hacerlo, se tuvo que partir una montaña y arrojar dentro de la bahía muchos millones de toneladas de rocas. A corta distancia, se alzan los grandes edificios del moderno sector comercial de la ciudad.

Saliendo de la parte céntrica, la ciudad no se extiende de una manera uniforme, pues las montañas lo impiden; forma secciones de casas por entre valles angostos y sobre las colinas y montañas. Para que la gente pueda trasladarse con facilidad de una parte a otra de la ciudad, se han perforado túneles.

Río tiene muchas hermosas avenidas con árboles frondosos y bellas construcciones a los lados. Una de ellas es la avenida Río Branco, que sirve de escenario al famoso desfile del Carnaval. El Carnaval se celebra todos los años durante cuatro días, antes del comienzo de la Cuaresma. Todos se divierten en esos días; niños y adultos visten lujosos y alegres disfraces. Payasos, enanos, hadas y piratas bailan y cantan juntos, con gran algarabía.

Pero los habitantes de Río dedican el resto del año a las actividades productivas. Los almacenes, terminales de transportes, plantas armadoras y fábricas, ocupan a muchos trabajadores. Río es un lugar propicio para las fábricas; las corrientes de agua que bajan de las montañas, mueven plantas eléctricas que dan fuerza motriz a las industrias. Entre otras cosas, se fabrican implementos metálicos, muebles y telas.

En el año 1763, Río se convirtió en la capital de Brasil. En la actualidad, la capital oficial del país es la ciudad de Brasilia, aunque Río sigue siendo la población brasileña más popular del mundo.

Hace más de cuatro siglos, algunos navegantes portugueses llegaron a su bahía un día de Año Nuevo. Creyeron que se hallaban en la desembocadura de un río enorme y lo llamaron "Río de Enero", o *Janeiro*, en portugués, nombre que después se dio a



HISTORIA GRÁFICA DE UN RÍO

la ciudad. Actualmente, Río tiene más de 3.200,000 habitantes; pero no es la ciudad más grande del Brasil, pues São Paulo ha crecido tanto que ahora la supera en población y en industrias. (Véase: BRASIL.)

RÍOS. || **I. Rivers.** || **F. Fleuves.** || A veces, en la cumbre de una región montañosa se encuentra una pequeña hondonada. El agua de las lluvias se acumula en ella y empieza a deslizarse hacia abajo por las laderas del monte. Al correr el agua, forma una pequeña zanja que, poco a poco, se va haciendo más larga.

A medida que la zanja se hace más larga y más profunda, adquiere mayor anchura y se conecta con otras zanjas vecinas. Al fin, es lo bastante ancha, larga y profunda como para contener agua en forma permanente y formar el cauce de un arroyo. Lentamente, el arroyo se hace más y más grande hasta convertirse en un río "joven".

El curso del joven río se interna cada vez más en la tierra; las hondonadas cercanas a sus márgenes se convierten a su vez en arroyos y éstos en afluentes del río. Gradualmente, el río amplía su cauce, que al principio presenta un corte transversal en forma de V. Poco a poco, su fondo se va haciendo plano. El río ha llegado entonces a la edad madura y tiene ya varios kilómetros de longitud.

El río sigue "viviendo": como aumenta de anchura más rápidamente que de profundidad, su cauce adquiere mayor amplitud; su curso cambia de dirección, trazando curvas, y la corriente se hace más lenta: el río ha alcanzado la "serena vejez".

Esta es la historia de la mayor parte de los ríos: un río nace; se abre paso en la *juventud;* luego, llega a la *madurez* y se asienta, y por fin se convierte en un *anciano.* La edad se le conoce por su cauce.

Como dato curioso, diremos que un río *joven* puede ser muchas veces más antiguo en tiempo que un río *viejo.* Por ejemplo, el que corre por entre rocas de poca consistencia o sobre la tierra, se convierte en

"adulto" mucho más rápidamente que el que se abre paso entre rocas muy duras. El río Colorado, que se desliza a través del Gran Cañón, ha seguido su curso durante muchos miles de años; sin embargo, todavía es joven, pues el corte transversal de su cauce aún tiene la forma de una V.

La vida de una persona no basta para ver llegar un río a su madurez. Los ríos más grandes del mundo la alcanzaron después de miles de años.

Los ríos siempre han servido de caminos. Probablemente, mucho antes de haber aprendido a construir embarcaciones, los hombres los recorrían en balsas formadas por troncos. Se usaron las vías fluviales, mucho antes que los caminos y muchísimo antes que los ferrocarriles. En algunas partes del mundo, aquéllas siguen siendo la mejor comunicación. Muchas de las grandes ciudades están situadas a orillas de los ríos, y algunas de ellas en la desembocadura de éstos en el mar, como Buenos Aires.

Los ríos nunca están ociosos. Pueden transportar troncos desde lo alto de las montañas o mover ruedas que impulsen maquinaria; pueden sacar el desperdicio de las ciudades o impulsar balsas y barcazas.

Aun cuando un río aparentemente no aproveche al hombre, siempre está haciendo algo. Sus aguas arrastran grandes cantidades de tierra hacia el mar; el agua que corre sobre los campos rumbo a un arroyo, arrastra consigo partículas de tierra y las deposita en él. Además, el río siempre está desgastando sus márgenes. Cada año, los ríos depositan millones de toneladas de tierra dentro del mar.

Si no se produjeran, como sucede, otros fenómenos que están constantemente modificando la superficie terrestre, la tierra quedaría desgastada por los ríos, más o menos pronto, hasta el nivel del mar.

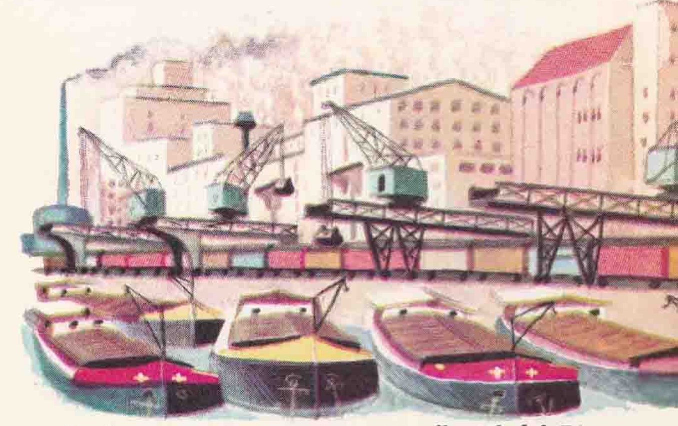
Algunos tienen varios miles de kilómetros de longitud. Es difícil decir con exactitud cuánto mide el curso de un río porque ordinariamente forma curvas y recodos o, en algunas partes, se ensancha formando un lago. ¿Debe tomarse en cuenta el lago al medir la longitud del río? Las opiniones no se han puesto de acuerdo



El Sena corre a través del centro de París

LOS 15 RÍOS MÁS GRANDES DEL MUNDO

RÍO	DESEMBOCA EN	SITUACIÓN	LONGITUD (KMS.)
Nilo	Mar Mediterráneo	África Oriental	6,450
Amazonas	Océano Atlántico	Brasil	6,275
Misuri Misisipí	Golfo de México	E.U.A.	6,230
Yang Tsé Kiang	Mar de China	China	4,960
Congo	Océano Atlántico	Congo Belga (África)	4,600
Lena	Océano Ártico	U. R. S. S. (Asia)	4,500
Amur	Mar de Okhotsk (Pacífico)	U. R. S. S. China	4,450
Amarillo	Mar Amarillo	China	4,345
Paraná - La Plata	Océano Atlántico	Brasil-Argentina	4,240
Mekong	Mar de China	China-Vietnam	4,184
Níger	Golfo de Guinea (Atlántico)	África Occidental	4,160
Mackenzie	Mar de Beaufort	Canadá	4,050
Ob	Océano Ártico	U. R. S. S. (Asia)	4,000
Yenisei	Océano Ártico	U. R. S. S. (Asia)	3,800
Murray	Océano Índico	Australia	3,700



Basilea es un importante puerto fluvial del Rin

en este punto. Además, a veces resulta difícil decir cuál es el río principal y cuál es el afluente. Esto explica por qué en los atlas y las geografías no siempre coinciden las cifras de la longitud de un mismo río.

Los cuatro ríos más grandes del mundo son: el Nilo, en África; el Amazonas, en América del Sur; el Misuri-Misisipí, en América del Norte, y el Yang Tsé Kiang, en Asia. (Véase: AMAZONAS; NILO.)

RIVADAVIA, BERNARDINO (1780-1845). || En el año 1857, el gobierno de la República Argentina dispuso que fueran traídos de Cádiz a la patria argentina los restos de Bernardino Rivadavia, el ilustre político que había muerto en tierra extranjera y a quien luego se le rendirían honores máximos por sus méritos excepcionales.

En efecto, Rivadavia había sido el primer presidente de la República, representante diplomático de su país en Europa, y antes, Ministro de Guerra, Hacienda y Gobernación.

En todas sus funciones públicas demostró una capacidad superior para dirigir la administración, con criterio liberal y progresista. A sus iniciativas se debe la fundación de instituciones educativas, desde las escuelas elementales hasta la Universidad; reformas hacendarias; leyes de fomento agrícola e industrial.

Desde el principio de su carrera al servicio de su país, se distinguió al votar por la independencia en el Cabildo de mayo de 1810 y, más tarde, en las disposiciones legales que produjeron la libertad comercial y la supresión del tráfico de esclavos.

En las contiendas políticas internas llegó a sufrir violentos ataques de sus adversarios, y renunció noblemente a la Presidencia para evitar mayores trastornos a su patria, soportando con ejemplar entereza miserias y destierro.

ROBIN HOOD. || En la ciudad de Nottingham, Inglaterra, hubo una gran competencia de arqueros; el alguacil mayor había ofrecido una flecha de oro puro para el triunfador de la prueba, con la esperanza de que alguno de los competidores fuera Robin Hood. Habían ofrecido una recompensa de 200 libras por su captura y el alguacil estaba ansioso por obtenerla.



De acuerdo con la leyenda, Robin Hood despojaba a los ricos para ayudar a los pobres

Los arqueros más famosos de los contornos se presentaron, pero ninguno vestía el traje verde que usaba siempre Robin Hood. El alguacil pensó que era un cobarde y que tenía miedo de presentarse.

Comenzó el concurso, y al cabo de cierto tiempo, sólo quedaron tres hombres compitiendo: uno de ellos era Gil o'Red Cap y otro, Adam o'Dell. Los dos eran bien conocidos por todos los asistentes. El tercero era un desconocido que llevaba un parche encima de un ojo y vestía un traje rojo, viejo y raído.

Cada uno de los tres lanzó una flecha. Las tres quedaron cerca del centro, pero la más cercana era la del desconocido. Entonces, Gil o'Red Cap disparó de nuevo, con tan buena puntería, que la multitud lanzó un grito de asombro; todos estaban seguros de que había ganado el premio; pero se adelantó el desconocido y lanzó una flecha que voló directamente al centro del blanco. Nadie podía hacer un tiro mejor y el alguacil entregó la flecha de oro a aquel desconocido vestido de rojo.

Por la noche, el alguacil ofreció una gran cena. En mitad de la fiesta, una flecha pasó a través de una ventana y se clavó en la mesa. En la punta tenía un papel que decía: "Hoy entregó usted el premio a Robin Hood." El desconocido vestido de rojo era el famoso arquero perseguido.

Tal es una de las muchas anécdotas de este célebre personaje. La historia dice que vivió en el bosque de Sherwood hace más de 700 años. Era capitán de una alegre cuadrilla de hombres que vestían, como él, de color verde.

Robin y sus hombres eran forajidos; esto quiere decir que vivían huyendo porque habían quebrantado alguna ley, aunque muchos de ellos no hubieran cometido otro crimen que matar algún venado perteneciente al rey. Little John, Will Scarlet, Alan Dale y Migde Miller eran cuatro de los miembros de la cuadrilla; el capellán se llamaba Friar Tuck.

Todos los campesinos simpatizaban con la cuadrilla, porque lo que les quitaban a los ricos se lo daban a los pobres. Ningún necesitado pedía ayuda en vano a Robin Hood. Él y todos sus hombres vivían despreocupadamente en los bosques y corrían muchas aventuras.

Probablemente Robin Hood no existió realmente y todo lo que se cuenta de él es pura leyenda. Sin embargo, eso nos da idea de la clase de héroes que forjaban en su mente las gentes que vivían en Europa hace siete siglos.

Hay quienes creen que Robin Hood fue una persona real y que finalmente alcanzó perdón del rey Ricardo Corazón de León, quien lo hizo conde de Huntingdon. En una lápida se dice que debajo de ella yace el conde de Huntingdon, "que alguna vez se llamó Robin Hood"; pero no tiene 700 años de antigüedad. La pudo haber puesto allí alguien que quiso hacer pasar por ciertas las novelescas aventuras de Robin Hood, el arquero verde. (Véase: ARQUERÍA; MITOS Y LEYENDAS.)

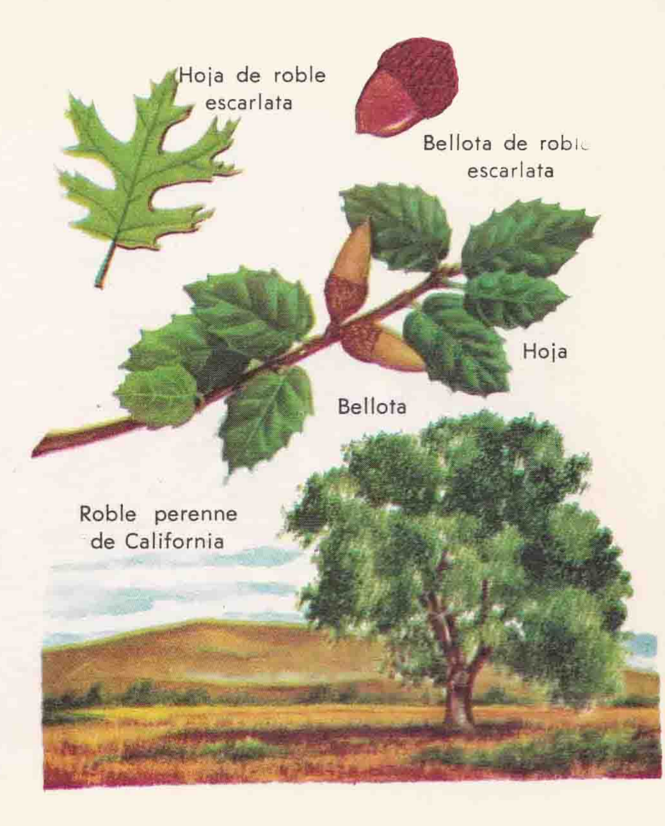
ROBLES. || **I. Oaks.** || **F. Chênes.** || Un comentario que se oye con frecuencia refiriéndose a alguna persona es: "fuerte como un roble". Es una comparación muy acertada, porque los robles son vegetales muy robustos que soportan toda clase de inclemencias. La mayoría de los robles son árboles notablemente grandes —algunos de hasta cincuenta metros de alto—, pero otros no pasan de ser unos arbustos. En diferentes países del mundo hay cuando menos 75 clases distintas de robles.

Los robles son tan fuertes, en parte, porque crecen muy lentamente. Una leyenda danesa cuenta que un conde persuadió a un enemigo que lo había capturado para que le permitiera plantar y cosechar en sus tierras una siembra más. Las semillas que el conde plantó eran de roble y los árboles no estuvieron listos para que se "cosechara" su madera hasta después de muchas décadas.

La madera de roble es resistente y duradera, especialmente buena para muebles y para la construcción de barcos. La corteza de algunos robles es utilizada en la curtiduría de cueros; el corcho es la corteza de un roble llamado alcornoque que crece principalmente en España.

Todos los robles dan bellotas, que son unas semillas de cáscara dura, insertadas en una especie de copa. Las ardillas y otros muchos animales comen esas bellotas, y a veces las personas también lo hacen.

Las flores de los robles suelen aparecer antes de que los árboles echen hojas en la primavera. Cada roble tiene dos clases de



flores: unas con estambres y otras con pistilos. No son vistosas como las de los jardines, pero sin esas flores no habría bellotas, y sin ellas no se reproducirían los robles.

La mayoría de estos árboles pierde sus hojas en el otoño, pero hay algunos robles *perennes*, es decir, que permanecen verdes durante todo el año.

Las hojas y las bellotas de los robles nos permiten distinguir una clase de otra. En las ilustraciones aparecen las hojas y bellotas de dos tipos distintos de robles. (Véase: AGALLAS; ÁRBOLES; BOSQUES; CORCHO; CORTEZA; MADERERA, INDUSTRIA.)

ROBOT. || **I. F. Robot.** || Una novela de Karel Capek se titula R.U.R. Estas letras significan "Robots Universales Rossum", por el nombre de una supuesta fábrica de hombres y mujeres artificiales y capaces de realizar diversas tareas.

La novela cuenta que los "robots" tenían forma humana, pero no sentimientos humanos. Los fabricantes de "robots" lograron darles sensibilidad, y entonces los hombres artificiales se rebelaron contra los hombres de carne y hueso. Las máquinas intentaron destruir a la humanidad.

El "robot" se tomó por un símbolo del hombre "deshumanizado" en un trabajo mecánico y rutinario. Pero también equivale a una máquina moderna, que puede hacer cálculos complicados o realizar tareas como si fuera una persona con inteligencia.

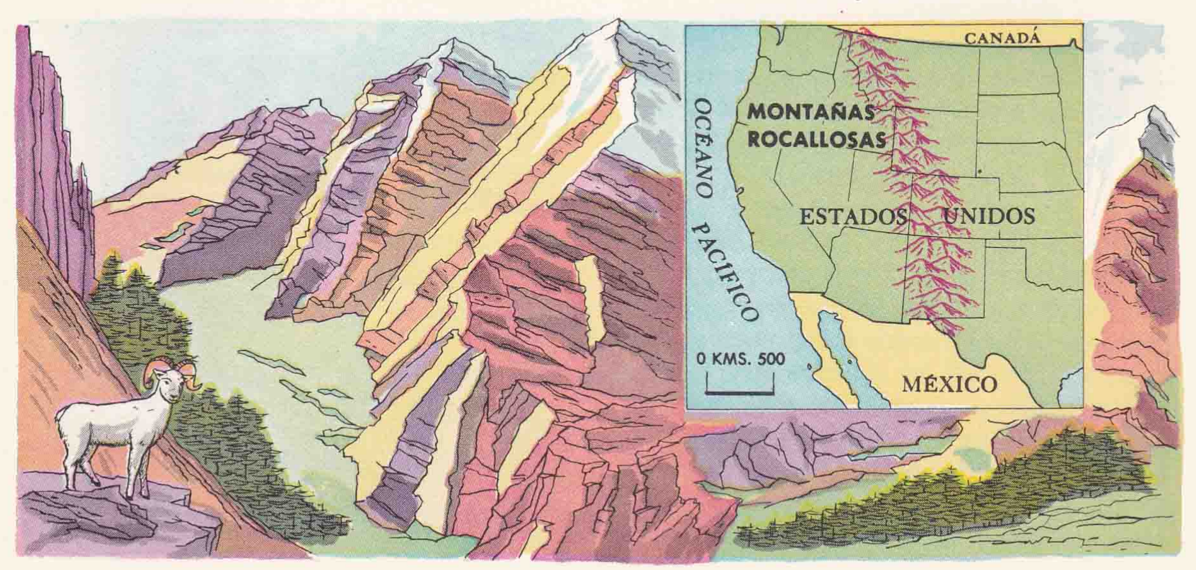
El "robot" nos enseña que las máquinas deben servir para el progreso y el bien, y que todo trabajador debe ser tratado con equidad y con sentido humano.

ROCAFUERTE, VICENTE (1783-1849). || La unidad de los países hispanoamericanos tiene un representante ejemplar en Vicente Rocafuerte. Nació en Guayaquil, Ecuador, y cuando su tierra natal era todavía provincia española, fue diputado a las Cortes de Cádiz en 1812.

Impulsado por sus ideas republicanas y liberales, tomó parte activa en la política de México, combatiendo al efímero imperio de Iturbide. Escribió un libro sobre la revolución de la independencia mexicana, y otros más sobre la libertad de los pueblos, la intolerancia religiosa y los sistemas de reclusión penal.

En 1833 volvió a su patria, ya convertida en república, y fue su presidente de 1835 a 1839, realizando trabajos fecundos en la administración y las finanzas. Al dejar el poder, combatió tenazmente contra toda forma de dictadura en América. Sirvió siempre a su país hasta el día de su muerte.

ROCALLOSAS, MONTAÑAS || **I. Rocky Mountains.** || **F. Montagnes Rocheuses.** || Se ha dicho que las montañas Rocallosas son "el espinazo de los Estados Unidos". Constituyen un sistema montaño-



so integrado por varias cordilleras que recorren ese país desde Alaska, pasando por el Canadá, hasta el estado de Nuevo México.

Estas montañas se llaman así —y también Rocosas—, porque muchas de ellas son tan altas que no tienen vegetación en las cumbres, sino rocas desnudas. Algunas cimas de las Rocallosas canadienses, permanecen nevadas durante todo el año.

Aunque el *Pikes,* pico situado en el Estado de Colorado, es probablemente el más famoso, no es el más alto. Tiene 4,303 metros de altura, pero hay en esta cordillera otros de mayor elevación.

En otras épocas, las Rocallosas eran un gran obstáculo para los viajes de la costa oriental a la costa occidental. Hoy en día, numerosos caminos las cruzan y además, gracias a las Rocallosas, el país tiene algunos de sus más hermosos paisajes, como la meseta del Parque Nacional del Yellowstone, donde la actividad volcánica ha dado origen a manantiales y géiseres.

Las cumbres de las montañas Rocallosas forman la llamada Gran Línea Divisoria de las aguas. La lluvia que cae al lado oeste de ella corre hacia el océano Pacífico; la que cae en el lado este, se dirige hacia los océanos Ártico y Atlántico, o al Golfo de México.

Geológicamente hablando, estas enormes montañas son jóvenes, tan jóvenes como los Alpes en Europa o el Himalaya en Asia: tienen solamente 60 millones de años. Hay otras montañas mucho más antiguas, como los Apalaches que se hallan también en los Estados Unidos de América. (Véase: MONTAÑAS.)

ROCAS. || I. Rocks. || F. Roches. || La mayor parte de la corteza terrestre está formada por rocas sólidas. En cualquier sitio de la Tierra que se halle una persona, hay roca sólida debajo de ella. La roca puede estar cubierta por una capa profunda de tierra vegetal o puede tener encima varios metros o hasta muchos kilómetros de agua; pero en cualquier lugar de la Tierra que se haga una excavación suficientemente profunda, se tropezará con rocas sólidas.

La corteza terrestre está compuesta de rocas de muchos tipos, que han sido clasificadas por los geólogos. Todas quedan incluidas en tres grandes grupos, cuyos nombres son un tanto difíciles: rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.

La palabra "ígnea" se deriva de otra, latina, que quiere decir "fuego". Todas las rocas ígneas están formadas por materias que se volvieron líquidas por efecto de un calor altísimo y luego, con los siglos, se enfriaron y solidificaron; algunas se han formado de la roca hirviente que sale de un volcán, a la que llamamos *lava.* Otras rocas ígneas están formadas de *magma:* roca líquida que está muy por debajo de la corteza terrestre. Las rocas ígneas son las más antiguas, pero todavía hoy se siguen formando.

Las ilustraciones de esta página muestran cuatro rocas ígneas muy conocidas y que pueden distinguirse fácilmente por su aspecto y consistencia.

La *obsidiana* es llamada a veces vidrio volcánico, porque tiene la apariencia de vidrio negro; es una bonita roca, pero sólo unas cuantas cosas se pueden hacer con ella, porque se estrella fácilmente cuando se trata de tallarla. Esta roca proviene de lava que se enfrió rápidamente.

El *basalto* es negro, pero no tiene brillo como la obsidiana. Proviene de lava que se enfría lentamente. Algunas veces, al enfriarse el basalto, se rompe, formando columnas prismáticas. Los pueblos primitivos se asombraban al ver esas columnas, que

ROCAS ÍGNEAS



Piedra pómez



Obsidiana



Basalto



Granito



parecen haber sido trabajadas a cincel.

La *piedra pómez* es tan ligera, que puede flotar en el agua. La lava que sale de un volcán tiene a menudo espuma encima; esa espuma se enfría rápidamente y, al endurecerse, produce la piedra pómez.

El *granito* no proviene de lava que corre sobre la tierra; está formado por magma que se enfría lentamente. El granito tiene hermosa apariencia y se puede pulir fácilmente. Mezclados con él, hay cristales de tres clases diferentes: feldespato, cuarzo y mica negra o algún otro mineral de color obscuro, lo que le da un aspecto moteado. Como hay feldespatos blancos y rosados, el granito puede ser gris o rojo.

Otra roca ígnea formada por magma y no por lava, es la *diorita*. Es moteada como el granito, pero en ella abundan los cristales negros y tiene sólo unos cuantos de colores claros.

Cuando un volcán hace erupción, lanza al aire algunas partículas de lava que llegan al suelo en forma de cenizas; de ellas se forma una roca llamada *toba*. La toba tiene la apariencia de la ceniza de un horno a la que se hubiera mezclado pedazos de carbón a medio quemar.

Los ríos arrastran continuamente guijarros, arena y barro hacia los lagos y mares; también las olas los arrastran consigo de las playas. Estos guijarros, arenas y barro van a dar al fondo del agua y allí forman capas. En los lagos y mares habitan animales pequeños provistos de conchas; cuando mueren, sus conchas caen al fondo del agua; a veces son tantas, que forman una capa gruesa, a la que se llama sedimento.

Poco a poco, las partículas de arena y barro, las conchas y los guijarros, se van uniendo unas con otras, con cal o alguna otra materia, y se convierten en capas rocosas a las que se da el nombre de rocas *sedimentarias*. Sedimentario quiere decir que se asienta en el fondo.

La superficie de la Tierra está cambiando constantemente; muchas regiones que antes estuvieron cubiertas de agua, son actualmente tierra firme. En algunos de estos lugares hay capas y capas de roca que se formaron dentro del agua. Cuando un río forma su cauce a través de estas rocas, aparecen al descubierto estas capas, superpuestas como las de un pastel gigantesco al que se le hubiera quitado una rebanada.

No solamente el agua contribuye a formar rocas sedimentarias; también el viento y el hielo pueden llevar y depositar en otra parte barro, arena o guijarros, con los que se forman estas rocas.

En la ilustración vemos cuatro rocas sedimentarias comunes; la más conocida es el *esquisto* o *pizarra arcillosa*. Esta roca está formada de barro endurecido.

Hay pizarra arcillosa, roja, gris, verde o negra. Es una roca lisa, no muy dura. Cuando se moja huele a tierra húmeda.

Como su nombre lo indica, la *arenisca*

está formada de arena consolidada por cemento silíceo o calcáreo. Puede ser gris, amarilla o rojiza. En un pedazo de arenisca podemos apreciar los granos de arena; es una roca que se desmorona fácilmente por la acción de los elementos.

El *conglomerado* es una roca formada con guijarros que se aprecian fácilmente a simple vista. En el conglomerado puede haber guijas o guijarros de muchas clases, que se encuentran unidos por un cemento natural.

Las conchas son esencialmente calcáreas. Las rocas formadas por conchas se llaman *calizas*. En algunas de ellas se ven claramente las conchas; también hay otras rocas de esta clase formadas en el mar por unos animales pequeñitos llamados corales. Los corales no tienen conchas, pero construyen "casas" con el material calcáreo que hay dentro del agua.

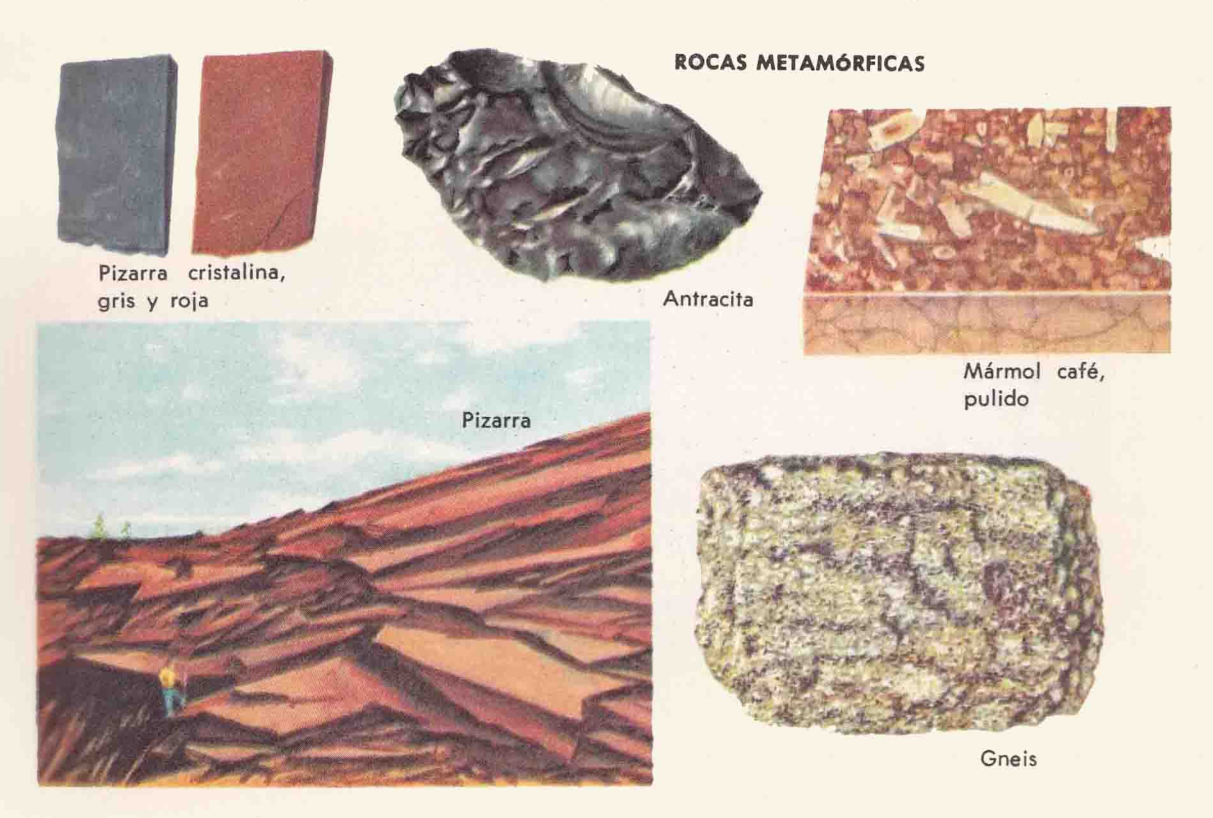
Algunas rocas calizas se forman de la cal contenida en ciertas masas de agua, que se va acumulando en el fondo. Pero, cualquiera que sea el origen de la piedra caliza, es siempre blanca, color crema o gris. Esta roca se emplea en muchas construcciones. La caliza muy suave se llama yeso o tiza.

El *carbón* es también una roca sedimentaria, pero muy diferente de las otras; se originó en los bosques que crecían en los pantanos en épocas prehistóricas. Al morir los árboles, caían dentro del agua y quedaban cubiertos por el lodo; poco a poco se fueron transformando en carbón. Hay una clase de carbón que se llama "hulla suave", aunque en realidad es dura.

Al cambiar la superficie de la tierra, las capas rocosas se ven sujetas frecuentemente a fuertes presiones y a elevaciones de temperatura enormes, causadas por el calor que hay en las profundidades de la Tierra y por algunas otras rocas líquidas y ardientes que se deslizan cerca de ellas. El calor y la presión intensos, pueden cambiar la naturaleza de una roca; las rocas así transformadas se llaman rocas *metamórficas*. La palabra "metamórfica" significa "que ha cambiado de forma". Toda roca metamórfica fue antes una roca ígnea o una roca sedimentaria.

En el grabado de esta página se ven rocas metamórficas. Algunas de ellas se pa-

ROCAS METAMÓRFICAS



recen mucho a las rocas de donde se formaron; otras, son muy distintas.

El carbón fósil o *antracita*, se forma del carbón suave; es mucho más duro que éste y produce menos polvo.

El *gneis* puede formarse de varias rocas, pero la mayor parte de él proviene del granito. El gneis que proviene del granito es habitualmente estriado: se le llama granito listado.

Todo el *mármol* fue en un principio piedra caliza; es una de las rocas más hermosas que existen. Hay mármol de diversos colores, pero el más bello y costoso es el de color blanco puro.

La *pizarra cristalina* se parece muchísimo al esquisto o pizarra arcillosa de la que se formó; pero es más dura y, por efecto de la presión que sufrió, consta de capas muy delgadas. Los techos de algunas casas se hacen con hojas de pizarra cristalina, y los pizarrones también.

Otra roca metamórfica es la *cuarcita*. Está formada por arenisca, pero en ella, los granos de arena son ya imperceptibles. La cuarcita es una roca tan dura que se usa para pavimentar calles.

El estudio de las rocas nos ilustra sobre la historia de la Tierra. Todo lo que sabemos respecto a las milenarias épocas anteriores a la aparición de la especie humana, nos lo enseñan las rocas. (Véase: CARBÓN; CUARZO; FÓSILES; GEOLOGÍA; MADERA PETRIFICADA; MINERAL, REINO; TIERRA, HISTORIA DE LA; VOLCANES.)

ROCÍO. || **I. Dew.** || **F. Rosée.** || En las soleadas mañanas de verano, las hierbas están a menudo húmedas de rocío. En ocasiones parece que acaba de caer una fuerte lluvia. Hay gotas de rocío sobre las flores, y en los arbustos, y también en las telarañas; las gotas de rocío relucen como joyas cuando el sol las ilumina.

Las gotas de rocío se parecen a las gotas de lluvia, pero no caen de las nubes, como estas últimas. Las gotas de rocío se forman en el medio ambiente, con el vapor de agua que hay en el aire que se condensa cuando lo toca algo frío. El aire frío no



Las gotas de rocío pueden verse brillar como gemas en una telaraña

puede contener tanta humedad como el aire tibio.

En la parte exterior de los vasos con agua fría o limonada vemos formarse gotas de agua en los cálidos días de verano, cuando el aire húmedo y tibio choca contra el vaso frío; son como gotas de rocío.

El rocío se forma más frecuentemente cuando el tiempo está despejado que cuando está nublado. Cuando las noches son claras, los objetos que están cerca de la tierra se enfrían mucho más rápidamente que cuando las noches están nubladas. Las nubes actúan como una especie de manta. A menos que las flores, las hojas y las telarañas estén más frescas que el aire, el rocío no se formará sobre ellas.

También el viento impide que el rocío se forme; en una noche de viento, el aire circula continuamente y no se queda cerca de la tierra fría el tiempo suficiente como para enfriarse un poco y perder algo de su humedad.

El rocío no dura mucho tiempo después de la salida del sol; la hierba y las otras cosas sobre las que se ha formado el rocío pronto se entibian. Entonces el rocío vuelve a transformarse en vapor de agua; este mismo vapor de agua se convierte otra vez en rocío a la noche siguiente, si no hay viento ni nubes que impidan su formación. (Véase: ESCARCHA.)

ROCKEFELLER, CENTRO || El centro Rockefeller podría llamarse "una ciudad dentro de otra ciudad". Sus edificios ocupan una superficie de cerca de 50,000 metros cuadrados, en pleno corazón de la ciudad de Nueva York, y en ellos trabajan cerca de 34,000 personas. Más de 900 em-

presas comerciales tienen allí sus oficinas; hay más de 20 restaurantes, una oficina de correos y un garaje para ochocientos automóviles. Allí está también el Radio City Music Hall, uno de los teatros más grandes del mundo. Hay muchas elegantes tiendas, emisoras de radio y grandes salones de exhibición. Los cónsules de 20 países extranjeros tienen allí sus oficinas. En los techos y terrazas de los edificios hay millares de metros cuadrados de jardines y, bajo el nivel del piso, una pista de patinaje al aire libre. Recibe un promedio diario de 125,000 visitantes.

El edificio más alto de todo el conjunto es el de la RCA; su terraza-observatorio, situada en el piso número 70, está a 260 metros de altura; desde allí se domina una maravillosa perspectiva de la ciudad de Nueva York.

El conjunto de edificios que forman el Centro se llama así porque su construcción se debe a John D. Rockefeller, hijo. El primer edificio se comenzó en julio de 1931. El Centro ha costado más de 100 millones de dólares y de vez en cuando se amplía el número de edificios.

Las construcciones son de líneas rectas, casi sin adornos y adecuadas para sus funciones. Quienes construyeron los primeros rascacielos conocidos se preocupaban mucho por embellecerlos y, a veces, esto iba en detrimento de la utilidad. Los ingenieros y arquitectos del Centro Rockefeller eran partidarios de lo práctico y prefirieron la utilidad ante todo. No obstante, no se ha descuidado la belleza: la sencillez de líneas de los edificios produce una sensación agradable, así como el suave color ocre de la piedra de que están hechos. Además, en los interiores hay murales, figuras de bronce y otros motivos decorativos. En la plaza está la famosa Fuente de Prometeo.



El Centro Rockefeller, en el corazón de la ciudad de Nueva York

El terreno sobre el cual está construido el Centro pertenece a la Universidad de Columbia. En el año 2069, el Centro Rockefeller pasará a ser propiedad de esa universidad. (Véase: NUEVA YORK.)

RODÓ, JOSÉ ENRIQUE (1872-1917). || El nombre más famoso en la literatura hispanoamericana es el de Rubén Darío. Y con razón se ha dicho que Rodó hizo con su prosa lo que Darío logró con su poesía: renovar el idioma español en América y darle nuevos colores y ritmos.

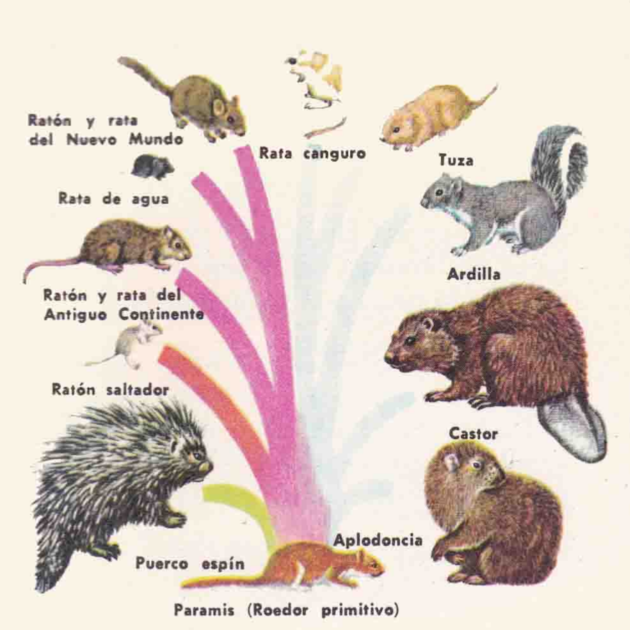
José Enrique Rodó nació en Montevideo, capital del Uruguay. Tuvo actividades políticas y fue diputado al Congreso. Se dedicó después con más devoción y éxito a la literatura y fue el mejor crítico y ensayista en el gran movimiento literario que tomó el nombre de *modernismo.*

Rodó escribió el prólogo de *Prosas Profanas* de Rubén Darío y con ello contribuyó tanto a su propia fama como la del poeta. Pero el libro capital de José Enrique Rodó es *Ariel,* que fue aclamado como guía ideal hispanoamericano al comenzar el siglo XX. *Los Motivos de Proteo* y *El Mirador de Próspero,* siguen la misma dirección de *Ariel,* con igual estilo de prosa artística y cadenciosa, y el mismo fondo de culto al ideal, humanismo y actitud serena contra los dogmatismos y la intolerancia.

ROEDORES. || **I. Rodents.** || **F. Rongeurs.** || Los roedores se llaman así porque son capaces de roer con sus afilados dientes incisivos.

Hay varios cientos de especies de roedores. Pertenecen a este orden todas las

ÁRBOL GENEALÓGICO DE LOS ROEDORES



ratas y los ratones, las ardillas trepadoras y las de campo, así como las tuzas; también las ardillas listadas, así como castores, marmotas, puerco espines y muchos otros animales.

Los roedores son mamíferos. Como todos ellos, tienen el cuerpo cubierto de pelo y las hembras alimentan a sus pequeñas crías con leche que su propio cuerpo elabora en glándulas especiales.

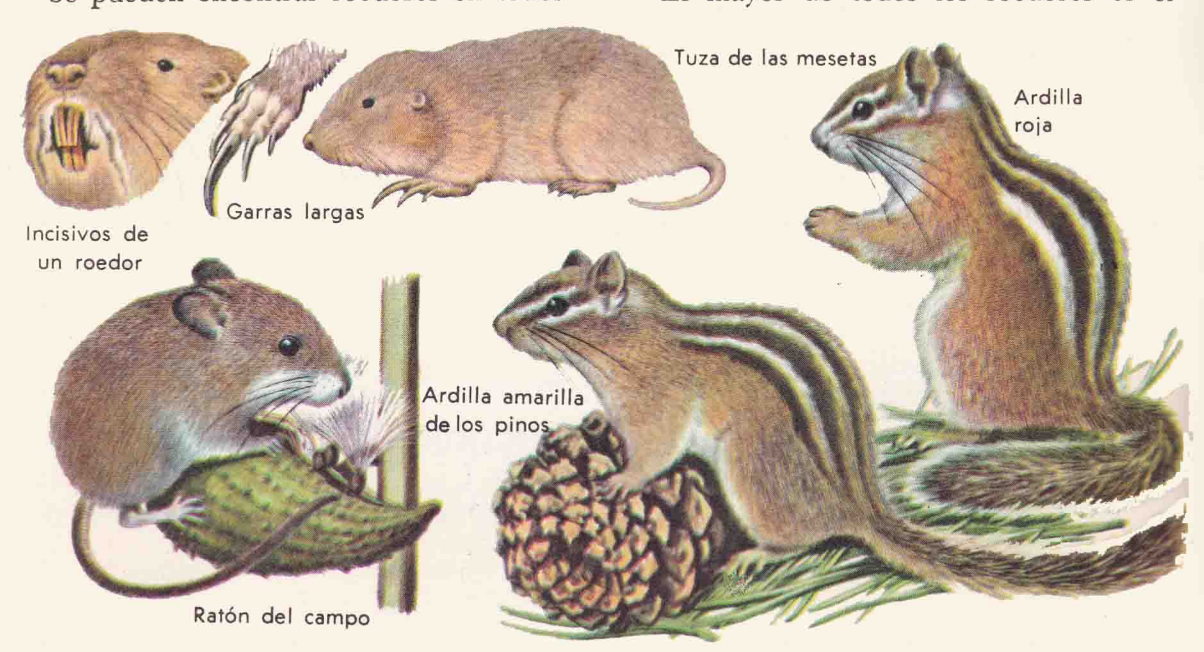
Se pueden encontrar roedores en todos los lugares. Muchos viven sobre la tierra, debajo de ella o en los árboles; otros viven en los pantanos, en los arroyos y aun en los desiertos. Hay roedores en las regiones cálidas y en las frías, y algunos hasta comparten nuestras casas cuando descuidamos su aseo o higiene.

La capacidad de los roedores para roer se debe en parte a la suma dureza de sus dientes, que nunca les dejan de crecer. Si no fuera así, pronto se les gastarían. También las mandíbulas de los roedores están adaptadas para roer: las pueden mover hacia arriba y hacia abajo, hacia atrás, hacia adelante y hacia los lados.

La mayor parte de los roedores son herbívoros. Algunos tienen bolsas a los lados de la boca donde pueden almacenar alimento; la gente gusta de dar de comer a las ardillas porque le divierte ver cómo se llenan esas bolsas. Algunos roedores, incluyendo las ardillas, empiezan a almacenar alimento durante el otoño; los roedores son casi los únicos mamíferos que tienen esta previsora actividad para el invierno.

No todos los roedores son útiles al hombre. Las ratas de campo, por ejemplo, causan graves daños a las cosechas, y los ratones son una plaga casera. Además, las ratas propagan enfermedades tan terribles como el tifo y la peste bubónica.

El mayor de todos los roedores es el



carpincho o capibara. Tiene casi un metro de largo y puede pesar hasta 50 kilos; habita solamente en América del Sur, en las márgenes de los ríos y se alimenta de hierbas y peces. Los roedores más pequeños son los ratones, bien conocidos en todo el mundo. (Véase: CASTOR; CHINCHILLA; HÁMSTER; JERBO; LEMMING; PUERCO ESPÍN; XERUS.)

ROLANDO. || Cuenta un antiguo relato que en una aldea situada al norte de Italia, vivían dos muchachos que se llamaban Rolando y Oliverio; los dos eran muy buenos amigos, aunque el primero vivía en una cueva en las montañas, y el otro, que era hijo del gobernador, vivía en un castillo.

Un día, subidos en una saliente rocosa desde donde se dominaba la aldea, Rolando y Oliverio esperaban ver llegar a Carlomagno, el gran rey de los francos.

Los dos muchachos acechaban en tanto que Carlomagno y sus mil guerreros cabalgaban por el valle camino del castillo del gobernador; el rey iba a tomar un breve descanso después de sus correrías.

Aquella noche, la madre de Rolando le dijo que ella era en realidad hermana de Carlomagno; durante muchos años se había escondido porque el rey se mostró disgustado por el casamiento de ella, pero que ya era tiempo de que Rolando reclamara el lugar que le pertenecía como sobrino del poderoso monarca.

Rolando decidió ir al castillo y decírselo a Carlomagno. Avanzó audazmente hasta el salón del banquete y se sentó a comer en la mesa real. A Carlomagno le agradó la audacia de Rolando y preguntó quién era. En cuanto supo que era el hijo de la hermana que creía perdida, se puso tan contento que perdonó a ésta su desobediencia y la mandó a vivir en un castillo; cuando el rey y sus guerreros continuaron el viaje, Rolando formó parte de la comitiva.

Se cuentan muchos relatos acerca de Rolando y sus maravillosas aventuras, de su fuerza, de su valor como guerrero y de las terribles estocadas de su enorme espada llamada *Durenda*. Desde el siglo VIII, las leyendas sobre Rolando se cantaban por toda Europa; pero hace apenas unos mil años que se escribieron algunas de ellas, formando la más antigua *epopeya* francesa: *La Canción de Rolando.*

Todos esos *cantares de gesta* tienen un fondo de verdad, aunque son leyendas y no historia. Pero algunos de sus protagonistas vivieron realmente. *La Canción de Rolando,* se refiere a una batalla histórica que tuvo lugar en el año 778 cerca de Roncesvalles, ciudad situada en los montes Pirineos, entre Francia y España. Se cree que un conde llamado Hruodland, que combatió en esa batalla, se convirtió con el tiempo en el Rolando de la leyenda.

La *Canción de Rolando* dice que Carlomagno regresaba con su ejército después de haber subyugado a los belicosos moros de España y celebrar con ellos tratados de paz. Mientras el grueso del ejército avanzaba, Rolando y Oliverio, con 2,000 de los mejores guerreros de Carlomagno, se quedaron en la retaguardia en un angosto paso entre las montañas. Sin embargo, la rendición de los moros había sido aparente y cuando el ejército de Carlomagno se hallaba lejos y a salvo, 40,000 moros irrumpieron en el desfiladero. Oliverio advirtió la enorme desproporción de sus fuerzas y suplicó a Rolando que tocara su sonoro cuerno de marfil, para que Carlomagno regresara. Rolando se negó.

Los francos pelearon con fiereza; sus espadas abatieron millares de moros, pero había millares para reemplazarlos. Cuando quedaban sólo 60 de sus hombres, Rolando



Rolando en el desfiladero de Roncesvalles

se decidió a tocar su cuerno. Carlomagno lo oyó desde lejos y regresó; pero era demasiado tarde. Llegó al desfiladero cuando ya los moros se habían retirado y Rolando y todos sus hombres habían muerto.

Cuenta la leyenda que aquel día fuertes tempestades llevaron la triste nueva a todos los pueblos cristianos; el cielo se ennegreció como si fuera la medianoche; rugió el viento, y el fragor de los truenos anunció en todas partes la muerte del valiente Rolando. (Véase: CARLOMAGNO; CAMPEADOR, EL CID; EPOPEYAS.)

ROMA. || La capital de la República Italiana, situada sobre el río Tíber, es una de las más antiguas y hermosas ciudades del Viejo Mundo. Ha sido, además, la capital espiritual del cristianismo, y en particular, de la Iglesia Católica. Por ello ocupa un lugar principal entre las grandes capitales.

Por su antigüedad, que abarca más de 2,500 años, no puede describirse como una sola ciudad, ya que en Roma están superpuestas o agregadas varias ciudades. De la Roma primitiva, quedan ahora las ruinas del Foro, del Coliseo, del Capitolio y otras muchas. Pero la ciudad siguió creciendo durante la Edad Media, el Renacimiento y la época moderna.

La Roma de los Césares, la Roma de los Pontífices y la Roma actual, han sido muy diferentes. Sin embargo, lo que más atrae la atención y la veneración es la Roma tradicional, centro del cristianismo y ciudad principal del Renacimiento. El Palacio del Vaticano es, al mismo tiempo, residencia del jefe de la Iglesia Católica Romana y museo que guarda notables reliquias del arte universal.



Edificio de la Exposición Universal, en Roma

La ciudad moderna ha tenido que sacrificar buena parte de la antigua por las necesidades que impone el aumento de la población y el tráfico de la vida actual. Pero se han respetado en lo posible los edificios históricos y los nuevos reflejan el



El río Tíber cruza la ciudad de Roma

espíritu progresista y amante de la belleza de los romanos.

Muchos monumentos y edificios de Roma son testigos del esplendor del arte italiano durante el Renacimiento. Entre ellos, destacan: la Capilla Sixtina, cuya maravillosa bóveda fue pintada por Miguel Ángel, el Palacio del Quirinal, cuya fachada se debe a Bernini y la Villa Farnesio, decorada con suntuosos frescos de Rafael.

Roma ya no es materialmente la capital del mundo, pero con sus dos millones de habitantes, su belleza y su prestigio religioso y cultural, sigue siendo una interesantísima ciudad. (Véase: HISTORIA; ITALIA; RENACIMIENTO; VATICANO, CIUDAD DEL.)



Vía de la Conciliación y Basílica de San Pedro

ROMANO, IMPERIO || Desde hace mucho tiempo, se relata a los niños romanos una curiosa leyenda acerca de los orígenes de su ciudad. Se les cuenta que dos gemelos recién nacidos, llamados Rómulo y Remo, fueron separados de sus padres. Una loba que había perdido sus cachorros los encontró y los amamantó. Cuando los gemelos fueron hombres, fundaron la ciudad de Roma, y Rómulo fue su primer rey. En la actualidad, los niños romanos aprenden la verdadera historia de la antigua Roma: sus comienzos, su ascenso y decadencia. Esto les hace sentirse orgullosos, y con razón, de lo que Roma dio al mundo.

Hace unos tres mil años, algunos agricultores y pastores de Europa Central se abrieron paso hacia el sur y penetraron en la parte media de la península de Italia. Eran de la misma raza de los pastores que invadieron Grecia. Algunos de ellos, llamados latinos, construyeron aldeas dispersas sobre las siete colinas que se alzan en las márgenes del río Tíber. Poco a poco, las aldeas se fueron uniendo hasta constituir una gran ciudad: Roma.

Las casas de aquellos romanos estaban formadas por una sola habitación hecha de barro, con una abertura cuadrada en el techo para dejar escapar el humo del fuego con que cocinaban; no había escuelas: los padres enseñaban a sus hijos a obedecerles, así como a respetar las leyes y los dioses. Los hombres cultivaban los campos y, si era necesario, abandonaban los arados para defender a Roma contra los enemigos de los alrededores. El trabajo y los combates convirtieron a los romanos en un pueblo fuerte y valeroso. Aprendieron mucho de los etruscos, que eran sus vecinos del norte: los etruscos sabían trabajar los metales y también eran grandes constructores y navegantes.

Roma fue fundada el año 753 a. de C.; hacia el año 500 a. de C., los romanos establecieron la república; elegían al mismo tiempo dos *cónsules* o gobernantes, y cualquiera de ellos podía impedir que el otro llevara a cabo algún plan, invocando el derecho de "veto", que quiere decir "yo prohíbo". Al principio, la república no era democrática; pero, con el tiempo, todos los hombres libres conquistaron una participación en el gobierno.

Uno tras otro, los romanos fueron conquistando a los pueblos vecinos; al cabo de dos siglos, Roma se convirtió en capital de la Península Itálica. Hábilmente, transformó en aliados a algunos de sus enemigos anteriores, entre ellos, a los griegos de las colonias situadas al sur de Italia. Allí, los romanos vieron por primera vez templos hermosos, teatros al aire libre, y admiraron el modo de vida griego.

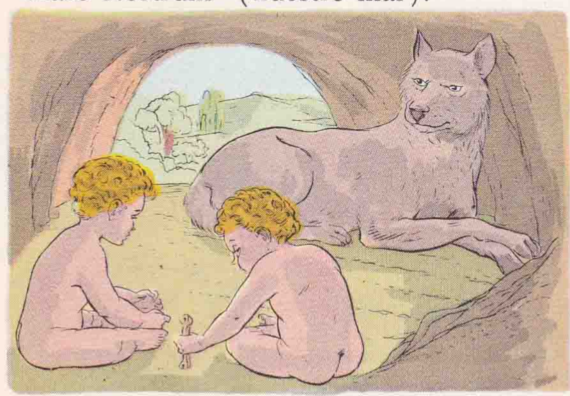
En el norte de África, del otro lado de la estrecha "cintura" del mar Mediterráneo, existía la única rival que tenía Roma en el occidente: la rica y hermosa Cartago, reina del Mediterráneo occidental. El desarrollo del comercio marítimo romano provocó conflictos con Cartago y las guerras entre los dos pueblos duraron casi 120 años. El joven y gallardo Aníbal, general del ejér-

MAR DEL NORTE
BRITANIA
OCÉANO ATLÁNTICO
E U R O P A
GALIA
HISPANIA
ITALIA
Roma
TRACIA
MACEDONIA
MAR NEGRO
MAR CASPIO
GRECIA
Cartago
Á F R I C A
MAR MEDITERRÁNEO
EGIPTO
0 KMS. 500

EL IMPERIO ROMANO EN SU APOGEO

cito cartaginés, avanzó con su ejército y sus elefantes a través de España, cruzó los Alpes nevados e invadió Italia. Más tarde, los ejércitos romanos siguieron a Aníbal hasta África y derrotaron a los cartagineses; la ciudad fue arrasada totalmente.

Al mismo tiempo que peleaba con Cartago, el Imperio se fue extendiendo hacia el oriente; ya para el año de 133 a. de C., las provincias romanas circundaban el Mediterráneo, al que los romanos llamaban "Mare Nostrum" (nuestro mar).



La leyenda de Rómulo y Remo

Muchos romanos se enriquecieron con el comercio y la explotación de las nuevas provincias; los hijos de las familias romanas ricas, vieron cómo sus sencillos hogares se convertían en elegantes mansiones, con jardines interiores, muchas habitaciones, suntuosos y amplios corredores y salas de baño. Estaban decoradas con pinturas, estatuas de mármol y muebles finos procedentes de la conquistada Grecia. En la puerta principal permanecía siempre un guardián. Todo romano rico tenía muchos esclavos para el servicio doméstico.

Los romanos abrieron escuelas en las que servían de maestros los griegos cultos que tenían dominados; los niños usaban una cartilla donde leían historias griegas traducidas al latín, que era su idioma propio. Muchos jóvenes romanos se trasladaban a Atenas a recibir instrucción superior. Los ciudadanos cultos hablaban el griego y el latín; además, escribían historia, obras teatrales y poemas conforme al estilo griego. Fue la época de oro de la república romana.

Desgraciadamente, quedaba en Italia mucha gente pobre e inculta. Al regresar de la guerra, los soldados no obtenían rendimiento de sus pequeñas granjas abandonadas y los ricos agricultores no tenían necesidad de ellos, puesto que poseían esclavos para trabajar la tierra. Muchas familias abandonaron sus tierras y se dirigieron hacia Roma; allí vivían en los arrabales, con limosnas que les daba el gobierno y asistiendo a los espectáculos que se brindaban gratuitos al pueblo: carreras de carros y luchas entre gladiadores y bestias salvajes.

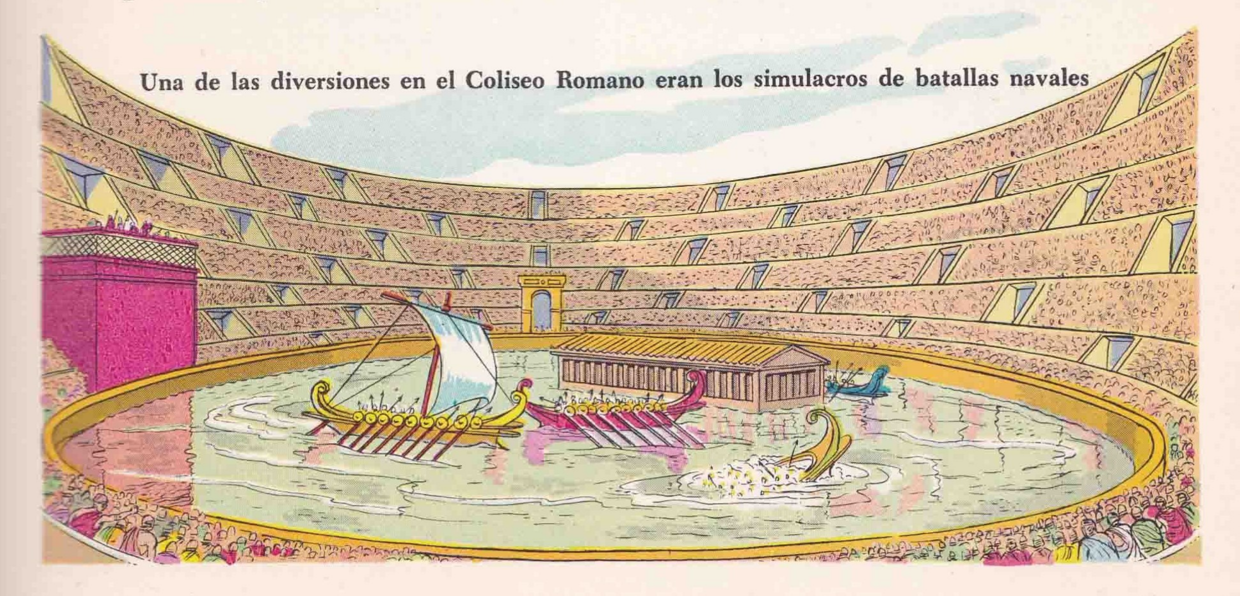
Esta gran diferencia entre ricos y pobres fue una de las causas para que surgiera la guerra civil que duró casi un siglo. Algunos jefes militares pelearon a favor de los pobres, contra los ricos y los jefes del gobierno. Uno de esos jefes fue Julio César; durante diez años, César había luchado por extender hacia el norte los límites del imperio romano, conquistando lo que actualmente es Francia y aun llevando sus ejércitos hasta las Islas Británicas. En el año 49 a. de C., regresó a Roma y pronto se convirtió en su amo. Pero cinco años después, César murió acribillado a puñaladas por los partidarios del sistema republicano, que veían en él a un tirano.

Octavio, sobrino de César y además su hijo adoptivo, obtuvo una victoria en la guerra civil que se desató, y se convirtió en el primer emperador de Roma, con el nombre de César Augusto; reemplazó la vieja y decadente república por un gobierno fuerte, adecuado para los vastos territorios conquistados por las legiones romanas.

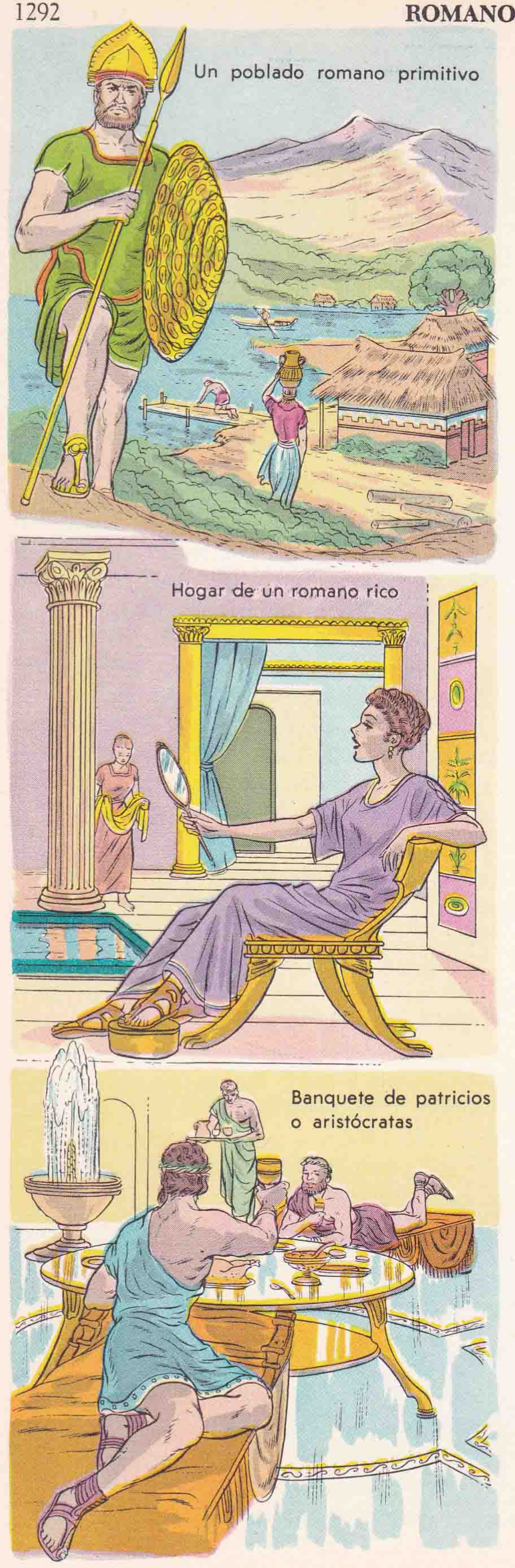


Gladiadores en el Coliseo

Siguieron dos siglos de paz; los emperadores siguieron engrandeciendo el imperio, que se extendió por el norte, hasta lo que actualmente es Escocia y por el oriente, casi hasta la India. Buscando la unificación de sus dominios, los emperadores mandaron construir magníficos caminos pavimentados, y Roma se fortaleció con ejércitos, gobernantes juiciosos y sabias leyes. La agricultura y el comercio prosperaron en todo el imperio, y pequeñas aldeas como Londres y París, se convirtieron en importantes centros comerciales.



Una de las diversiones en el Coliseo Romano eran los simulacros de batallas navales



Roma se transformó en una ciudad grandiosa, de suntuosos templos y edificios de mármol. En su enorme Coliseo, cuya extensa pista podía inundarse, se efectuaban simulacros de batallas navales, combates de gladiadores y sacrificios de cristianos; pero en el año 313, durante el reinado de Constantino, fue adoptado el Cristianismo como religión dominante del imperio.

Sin embargo, antes de que reinara Constantino, se había iniciado ya la decadencia romana; algunos emperadores fueron muy crueles y, para hacerse de riquezas, aumentaban impuestos; por ello, agricultores y comerciantes abandonaban el trabajo.

A medida que se iba debilitando el imperio, las tribus salvajes del norte fueron cruzando los ríos limítrofes y se establecieron en él. Al mismo tiempo, Persia se convertía en una amenaza en el oriente; ante este serio peligro, el emperador Constantino trasladó la capital del imperio a la antigua ciudad de Bizancio, situada en el Asia Menor y que, en honor suyo, cambió su nombre por el de Constantinopla.

Después de la muerte de Constantino, el imperio se dividió en dos: el oriental y el occidental. Esa división dio a las tribus bárbaras su gran oportunidad y conquistaron a Roma. El último de los emperadores romanos renunció al trono en 476; así se desmembró el imperio de occidente y nadie fue capaz de unificarlo de nuevo. El imperio romano de oriente se conservó mucho más tiempo con el nombre de Imperio Bizantino.

Sin embargo, la historia de Roma no termina con su decadencia. Los restos del imperio occidental se convirtieron en algunas de las actuales naciones de Europa; el latín es la lengua madre del italiano, del francés, del español, del portugués y del rumano. Los sistemas legales de los países europeos y americanos están basados en el derecho romano. La Iglesia Cristiana, al extenderse más allá de Italia, preservó los manuscritos griegos y latinos. Roma sigue siendo, junto con Grecia, la base de la cultura occidental. (Véase: BÁRBAROS; CÉSARES; CRISTIANISMO; LATÍN; MITOLOGÍA ROMANA.)

Desfile de la victoria en Roma

Mercado romano

Baño romano

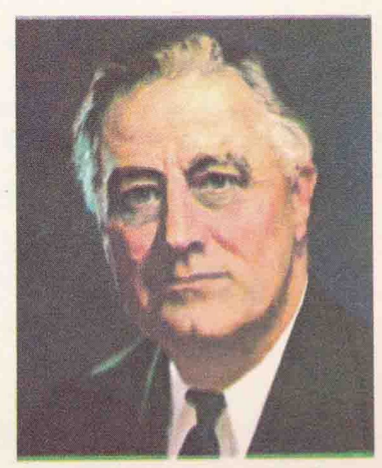
ROOSEVELT, FRANKLIN DELANO (1882-1945) || Este ilustre Presidente de los Estados Unidos de América, el único llamado a desempeñar cuatro períodos de la primera magistratura de su país, ha pasado a la Historia como uno de los más hábiles políticos norteamericanos.

Hijo único de un matrimonio que gozaba de alta posición social, recibió una educación esmerada, alcanzando su título de abogado después de realizar brillantes estudios en las universidades de Harvard y Columbia. Casó con una prima lejana, Eleanor Roosevelt, inteligente mujer que fue su más fiel colaboradora.

A los veinticinco años de edad inció su larga carrera política; gracias a su facilidad de palabra y a sus grandes dotes administrativas, ocupó sucesivamente los puestos de senador y gobernador de Nueva York; a partir de 1932, fue electo Presidente de la República.

Roosevelt gobernó su país en épocas particularmente difíciles. Formuló un programa de gobierno, el *New Deal*, o "Nuevo Trato", que al llevarse a la práctica mejoró el nivel de vida del pueblo.

Roosevelt acababa de ser elegido Presidente por cuarta vez cuando estalló la Segunda Guerra Mundial, pero no tuvo la satisfacción de ver realizada la victoria: murió el 12 de abril de 1945; menos de un mes después, el ejército alemán se rendía incondicionalmente a los Aliados. (Véase: ESTADISTAS; GUERRA MUNDIAL II.)



FRANKLIN D. ROOSEVELT



ROSAS. || **I. F. Roses.** || Es casi seguro encontrar rosas en cualquier florería, porque son generalmente las preferidas entre todas las flores. Pero no es preciso ir a una florería para adquirirlas; nosotros mismos podemos cultivarlas en nuestros jardines, y hay casas de campo donde los rosales forman cercados.

Hay rosas de muchos colores y clases. Algunas trepan sobre cercas y paredes, otras suben por los enrejados; otras crecen como arbustos. Las flores tienen matices rojo, rosa o amarillo, aunque también las hay completamente blancas y aun negras. Las rosas silvestres tienen cinco pétalos, pero la mayor parte de las que cultivamos tienen muchos más.

Los rosales dan semillas que se forman dentro de unos frutitos; pero si estas semillas se plantan, el nuevo rosal puede tener rosas muy diferentes de las del rosal que produjo la semilla. Por ello, la mayor parte de los rosales se reproducen por injerto.

Las rosas pertenecen a la familia de las rosáceas. Es una familia muy numerosa, a la cual pertenecen muchas plantas distintas: manzanos, perales, duraznos, cerezos, almendros y otras más. (Véase: FLORES, FAMILIAS DE; INJERTOS.)



RUBÍ. || **I. Ruby.** || **F. Rubis.** || Los rubíes, una forma del mineral llamado corindón, son piedras más valiosas que los diamantes, y algunas personas piensan que son las más preciosas de todas las gemas. Se les encuentra en Birmania, Ceilán y Tailandia, en los lechos de los ríos, junto con zafiros y otras formas del corindón.

Los rubíes pueden producirse actualmente por medios artificiales, y resulta difícil distinguirlos de los naturales. Se funde el óxido de aluminio por medio del calor y se le añaden otros minerales para darles el color rojo. Algunos de estos rubíes artificiales son las joyas que se utilizan en los relojes. (Véase: GEMAS; MINERAL, REINO; RELOJES.)

RUBÍ



RUEDAS. || **I. Wheels.** || **F. Roues.** || Es difícil imaginar un mundo sin ruedas. No habría trenes, ni automóviles, ni aeroplanos, ni vagones de ferrocarril, ni bicicletas. No habría relojes, ni patines, ni máquinas como las que vemos en las fábricas. Todas nuestras costumbres y nuestras actividades tendrían que cambiar si desaparecieran las ruedas.

Sin lugar a duda, la rueda es uno de los inventos más importantes de todos los tiempos. Pero nadie sabe quién la inventó. Probablemente la inventaron en Egipto o en Mesopotamia, hace mucho tiempo. Lo que sí sabemos es que la rueda se usó desde hace miles de años en esos lugares.

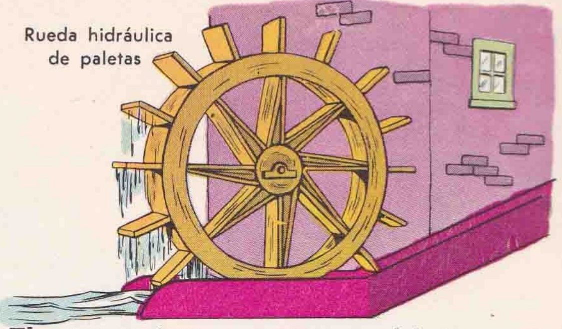
El antecesor de la rueda probablemente fue un tronco de árbol. Los hombres descubrieron que podían usarlo como rodillo para poder mover piedras muy pesadas. Probablemente las primeras ruedas fueron secciones de tronco de árbol. Estaban hechas todas de madera y eran, por lo tanto, muy pesadas. Una varilla recta de madera, o sea el eje, unía dos ruedas. Quie-

nes hayan usado una carreta equipada con tales ruedas, saben bien lo que es un viaje incómodo y ruidoso.

Las ilustraciones nos muestran las modificaciones de la rueda y algunas de las que se usan hoy en día. Después de que Colón descubrió América, cuando los exploradores y colonizadores vinieron al Nuevo Mundo, encontraron que, aunque los indios tenían una civilización avanzada, no conocían la aplicación de la rueda. El uso de la rueda fue un regalo que Europa hizo al Nuevo Mundo. (Véase: MAQUINARIA; MOTORES DE COMBUSTIÓN.)

RUEDAS HIDRÁULICAS. || **I. Water Wheels.** || **F. Roues Hydrauliques.** || Hace miles de años que el hombre aprendió a utilizar el agua de los ríos y cascadas para mover los molinos de agua. A su vez, estos molinos de agua se empleaban para mover otras máquinas.

En las ilustraciones pueden verse dos modelos antiguos de molinos de agua. Uno tiene paletas alrededor de la rueda del molino, y el otro recipientes de agua; el de paletas es movido por el agua que corre de-



El agua corriente que pasa por debajo empuja las paletas y hace girar la rueda

bajo de la rueda; el agua empuja las paletas y hace girar la rueda del molino. El que tiene recipientes, recibe el agua por la parte de arriba. El agua llega a la parte superior de la rueda a través de un canal o de un tubo y va llenando, uno tras otro, los recipientes. El agua que llena los recipientes tiene suficiente peso para hacer girar la rueda.

Al llegar cada recipiente a la parte más baja, vierte el agua que contiene. En muchos de los primeros molinos de harina, las enormes piedras moledoras giraban movidas por el agua, con ruedas como ésta.

Los molinos de agua de hoy son principalmente las turbinas. Una turbina es una rueda o un grupo de ruedas de molino, encerradas dentro de una caja. Cada rueda tiene muchas paletas curvas, que forman el *rotor;* el agua fluye dentro de la caja, mueve el rotor y hace girar las ruedas.

El uso más importante que se ha dado a las turbinas es la producción de energía eléctrica. Muchas plantas eléctricas se han construido a orilla de los ríos o debajo de las cascadas. El agua del río o de la casca-

LA RUEDA A TRAVÉS DE LAS EDADES

Carreta de Sumeria

Carro egipcio

Ruedas de disco

Ruedas de rayos

Aeroplano

Automóvil

Tren



El agua cae dentro de los cubos de la rueda y la hace girar.

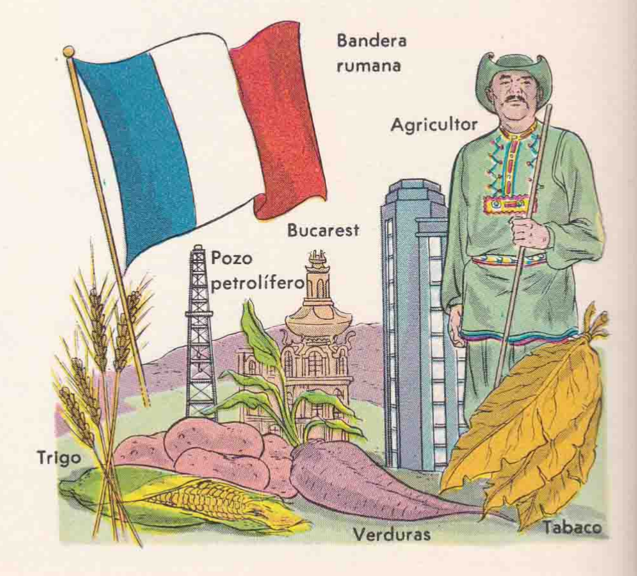
da hace girar las turbinas, que a su vez hacen girar velozmente grandes generadores de electricidad. Las plantas eléctricas cuyos generadores son movidos por turbinas de agua, se llaman plantas hidroeléctricas. (Véase: ELECTRICIDAD; FÁBRICAS; HIDRÁULICA.)

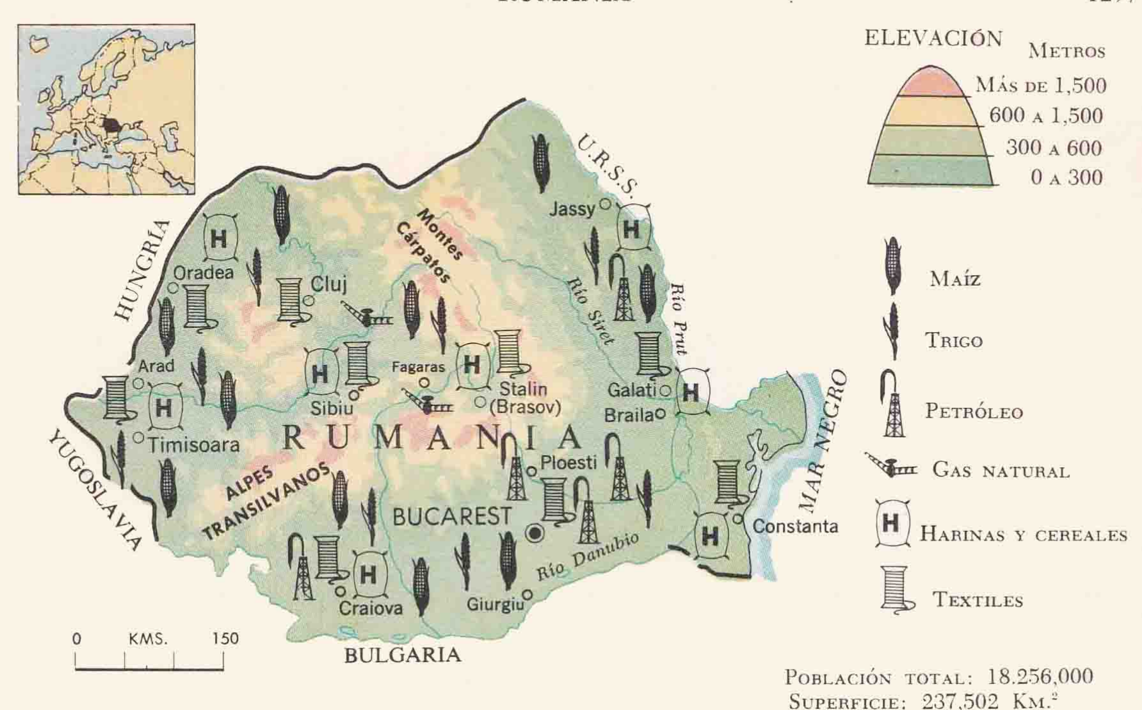
RUIZ DE ALARCÓN, JUAN (1580-1639). || En la época más brillante de la literatura española, llamada el "Siglo de Oro", destacaron comediógrafos y dramaturgos de fama universal, como Lope de Vega, Tirso de Molina y Calderón de la Barca. Junto a ellos figura don Juan Ruiz de Alarcón, autor de los dramas *La Verdad Sospechosa* y *Las Paredes Oyen*.

Ruiz de Alarcón nació en México y estudió en la Universidad de este mismo país y en la de Salamanca, en España. Las comedias de Alarcón tienen un carácter muy personal, que lo distingue de los otros grandes autores de su época. Su estilo es sobrio, discreto y lógico, y en su obra se advierte siempre una tendencia moral.

Las rivalidades entre autores y la calidad especial de las obras de Alarcón hicieron que en su tiempo fuera menospreciado y combatido. Pero su talento se impuso finalmente, y hoy ocupa un lugar prominente en la historia del teatro universal.

RUMANIA. || A este país del sureste de Europa lo llaman algunas veces "uno de los Estados Balcánicos", porque su región sur ocupa una parte de la Península Balcánica, junto a dos naciones vecinas: Yugoslavia y Bulgaria. Limita al occidente con Hungría, y con la Unión Soviética al norte y al este. Desde el año 1947, Rumania quedó dentro del grupo de los países comunistas, o como se dice, detrás de la "cortina de hierro". El país se ha transformado en muchos aspectos, desde que adoptó el sistema socialista.





POBLACIÓN TOTAL: 18.256,000
SUPERFICIE: 237,502 KM.²

La superficie de esta nación ha variado con frecuencia a través de su agitada historia; algunas veces Rumania tuvo que ceder a sus vecinos parte de su territorio, y otras, se le anexaron comarcas de los países limítrofes.

A lo largo de cientos de kilómetros, el curso del río Danubio forma la frontera entre Rumania, Yugoslavia y Bulgaria. La desembocadura del Danubio queda dentro de Rumania; el río, vía fácil de penetración de los pueblos de oriente, ha sido un elemento vital para esta nación. Bucarest, que es su capital y a la vez la ciudad más importante, está situada en las márgenes de uno de los afluentes del Danubio.

La parte central de Rumania es montañosa; en los Alpes Transilvanos y los Montes Cárpatos, los rumanos han tenido fortalezas que les servían de protección en caso de invasiones. Al este y al oeste de las montañas hay llanuras suavemente onduladas donde abundan las tierras de cultivo que hacen de este país uno de los graneros de Europa.

Más de dos tercios de los habitantes de Rumania se dedican a la agricultura, organizada en granjas colectivas; la mayor parte de las casas son sencillas construcciones hechas con ladrillos de barro secados al sol.

Los cultivos principales son el trigo y el maíz, este último, base de la alimentación popular. También se cultivan la cebada, el centeno, la remolacha, el cáñamo, el lino, la uva y el tabaco. La ganadería bovina y ovejuna se ha incrementado en estos últimos años.

Rumania es el segundo productor de petróleo en Europa. Además, tiene gas natural, hierro, cobre, oro, plata y carbón. La industria harinera y la textil cuentan entre las más antiguas. El gobierno se ha preocupado mucho por mejorar los primitivos métodos de labranza y ha construido fábricas de zapatos, papel y celulosa.

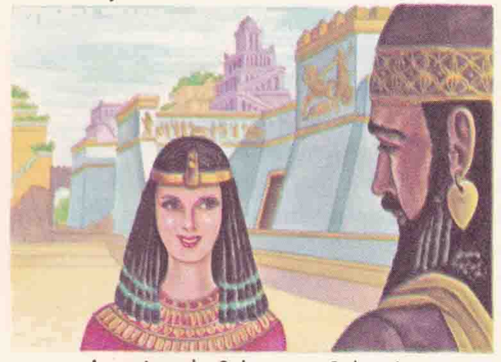
El primer centro comercial y fabril es Bucarest. La ciudad tiene partes muy bellas que recuerdan París, pero otros barrios tienen callejuelas estrechas donde se apiñan locales comerciales que hacen pensar en las ciudades de Oriente. Esto se explica porque las llanuras cercanas a la ciudad son parte de una importante vía natural entre Asia y Europa Central, ruta que durante mucho tiempo fue recorrida por mercaderes asiáticos. (Véase: BULGARIA; DANUBIO, RÍO; HUNGRÍA; MAR NEGRO; YUGOSLAVIA.)



En el alfabeto primitivo, la letra que dio origen a la letra S, tenía esta forma: Los fenicios transformaron las curvas en líneas rectas ( ). Se parecía a la W. Después, los griegos la cambiaron a una posición casi vertical ( ) y al fin le dieron esta forma (Σ). Los romanos adoptaron nuevamente las líneas curvas (S), aunque no siguieron la forma de la S primitiva. La S que usamos hoy nos llegó de los romanos sin ninguna modificación.

SABA, REINA DE || Entre los monarcas de Israel, Salomón fue el más conocido por su sabiduría y opulencia. Según los relatos de la Biblia, su fama había llegado hasta la Arabia Feliz, a oídos de la reina de Saba. Atraída por Salomón, salió la Reina hacia Jerusalén, con ricos obsequios en oro, especias y piedras preciosas, "para probar al rey con enigmas", como se estila en el Oriente para poner a prueba los ingenios. La reina hizo muchas preguntas "y no hubo cosa que se pudiese encubrir al Rey y a la que no respondiese"

La Reina comprobó así la sabiduría de Salomón y además vio el maravilloso templo construido por él y el lujo de sus palacios. Asombrada, la Reina de Saba exclamó: "Mayor es tu sabiduría y tus obras que la fama que he oído." Volvió luego a su tierra, colmada de regalos y honores.


La reina de Saba ante Salomón

Este episodio bíblico ha sido reproducido por muchos pintores del Renacimiento y aun por algunos modernos, como el francés Gustavo Moreau. (Véase: BIBLIA, PASAJES DE LA.)

SABORES. || **I. Flavoring.** || **F. Saveurs.** || Los dulces y la goma de mascar, o chicle, se pueden obtener en diferentes sabores. También los helados, los merengues y muchos otros postres.

La vainilla es el sabor más popular para los helados, los pasteles y muchos dulces blandos. Se obtiene de las vainas de una orquídea que crece en las regiones más cálidas de los países tropicales.

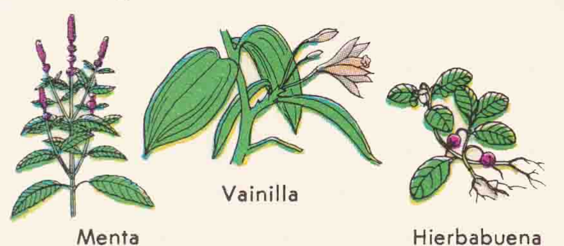
Los indios de América llegaron a usarla aun como moneda, y cuando los españoles conquistaron América, la vainilla pasó al Viejo Mundo.

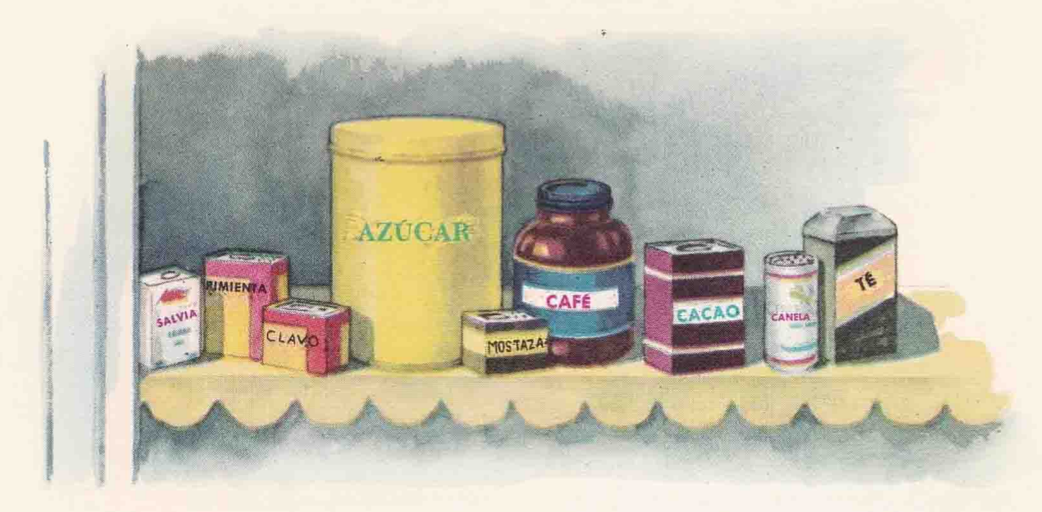
Los indios también usaban el chocolate, producto del cacao, otra planta que el mundo debe a América.

Las hojas de la menta y de la hierbabuena dan sabores apreciados en infusiones, en caramelos y en el chicle.

Los sabores de limón y de naranja se obtienen de la cáscara de sus frutas, cuyos jugos sirven para la preparación de bebidas.

En realidad, el buen sabor de los dulces y comidas proviene de su olor. Sólo hay cuatro sabores: amargo, agrio, dulce y salado. El olor es el complemento del sabor de cualquier cosa. El olfato es un sentido





más desarrollado que el gusto. Si una persona se acerca una pera a la nariz mientras come una manzana, ésta tomará el gusto de la pera para el que la saborea.

Al principio todos los sabores se preparaban con plantas. Ahora se han descubierto esencias sintéticas, como la vainilla artificial que se obtiene, aunque parezca extraño, del alquitrán. (Véase: CHICLE; CHOCOLATE; DULCES; ESPECIAS.)

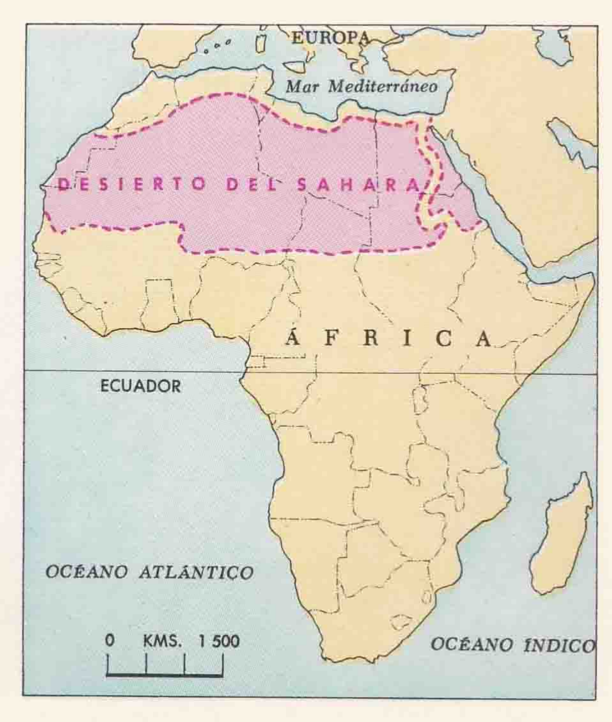
SAHARA. || **I. Sahara Desert.** || **F. Désert du Sahara.** || El Sahara es el desierto más grande del globo; atraviesa la parte norte de África. La palabra "sahara" quiere decir "desierto" en árabe.

En general, se cree que este desierto es una inmensa extensión de arena. Sin embargo, las dunas sólo forman una parte de él; hay también vastas altiplanicies pedregosas, los *hamada,* así como zonas montañosas y de abundantes rocas, como el Hoggar.

Aunque el Sahara es muy seco, llueve un poco y después de las lluvias crece hierba. En el desierto viven los beduinos nómadas, es decir, que andan siempre de un lugar a otro en busca de pastos para sus cabras y camellos; habitan en tiendas fácilmente transportables, acampando cerca de los lugares donde se han excavado pozos para obtener el agua del subsuelo.

Dispersos a través del Sahara se hallan los oasis, que son los "puentes" del desierto, donde hay agua en cantidad suficiente para algunos cultivos. La mayor parte de los oasis son pequeños, así como las aldeas que hay en ellos. Los moradores se proveen de agua de unos pozos; de allí la extraen los camellos girando sin cesar para mover ruedas que la suben en cubos de cuero.


Viajero árabe llegando a un oasis



Éstos se vacían en zanjas que a su vez la llevan a los campos y huertas. El cultivo principal es el dátil.

En las aldeas, las casas son de ladrillo y de paredes gruesas para mantenerlas frescas a pesar del calor del exterior. Sus habitantes comercian con las tribus errantes del desierto.

El principal vehículo en el Sahara es el camello, pero en la actualidad las caravanas de camellos que comunican los oasis, van siendo reemplazadas por el autobús y el ferrocarril. El Sahara ha adquirido gran importancia últimamente, porque se han encontrado ahí yacimientos de petróleo y reservas de gas natural. (Véase: ÁFRICA; CAMELLOS; DESIERTOS.)



SAL. || **I. Salt.** || **F. Sel.** || Con frecuencia oímos decir: "Esa persona no vale ni la sal que se come" o "vosotros sois la sal de la tierra". Esto demuestra que la sal es una substancia importante, más aún de lo que era en tiempos pasados.

Ha habido épocas en que la sal se empleó como moneda. La palabra "salario" viene de sal –nombre que también se le da en latín–, porque a los soldados romanos se les pagaba una parte de su soldada en dinero y otra en sal.

Los árabes creen que quien come la sal que le da otra persona ya no puede causarle daños; por ello se considera una gran ofensa si un huésped se rehusa a comer la sal que le ofrece su anfitrión. Todavía en la actualidad, hay regiones de África donde se considera una muestra de cortesía ofrecer al amigo que uno encuentra, el propio trozo de sal para que lo lama.



La mayor parte de la sal se extrae de minas, como el carbón

También hay supersticiones acerca de la sal: si se derrama, se dice que atrae la mala suerte; pero se puede evitar el maleficio si se arroja una poca por encima del hombro izquierdo. Según otra superstición, se puede atrapar un pájaro si uno logra poner una poca de sal en su cola.

Ya más en serio, sabemos que la sal es necesaria para todos, porque da sabor a nuestros alimentos y, además, es indispensable para la salud. En efecto, ayuda a fijar en nuestros tejidos el agua que el cuerpo necesita. En las regiones de clima cálido y seco, donde la transpiración es intensa, es conveniente tomar pastillas de sal que provocan sed; el agua ingerida para calmarla, se conserva en el cuerpo para no deshidratarlo demasiado.

El agua del mar contiene tal cantidad de sal –25 a 26 gramos por litro–, que si pudiéramos sacarla toda y extenderla sobre el continente americano, formaría una capa de muchos metros de grueso. Además, la sal abunda tanto en el subsuelo, que nos puede abastecer durante millones de años. Ante esta abundancia, a nadie se le ocurriría emplearla actualmente como moneda.

La mayor parte de la sal que consumimos proviene del subsuelo, de yacimientos de rocas de sal que se formaron por la evaporación de mares salados de la prehistoria. Con el tiempo, esta sal, llamada sal

gema, quedó cubierta con otras rocas.

Para extraerla de los yacimientos subterráneos, se excavan túneles; la sal se recoge en trozos o disuelta en agua que después se bombea al exterior.

La sal común que compramos, viene en cristales pequeñísimos que, vistos con el microscopio, parecen cubitos de vidrio.

Es bueno que haya tanta sal, porque la empleamos en grandes cantidades; cada año se consumen millones de toneladas.

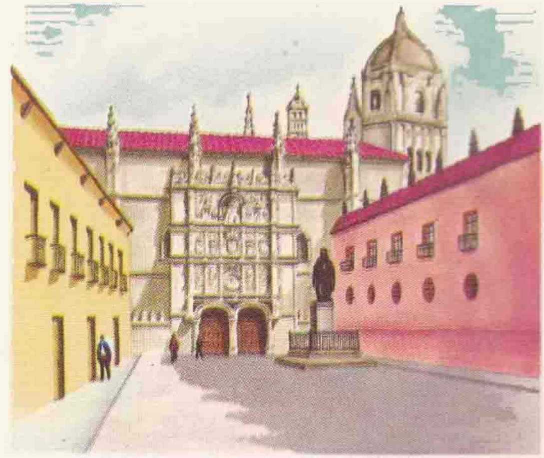
Claro que no toda se emplea para sazonar los alimentos. Una buena parte se usa también para salar las carnes e impedir su descomposición; en los países fríos, la sal sirve para fundir el hielo de las calles; cantidades enormes se emplean en la industria química; además, muchas fábricas modernas tendrían que suspender sus labores, si les faltara la sal.

Substancias químicas derivadas de la sal se usan en la fabricación del hule, del acero, de las materias colorantes y de las medicinas; se emplean también para suavizar el agua, blanquear la ropa, limpiar la lana y preparar las pieles. La lista de sus usos sería interminable. (Véase: COMPUESTOS, CUERPOS; CRISTALES; OCÉANOS; PETRÓLEO.)

SALAMANCA. || Entre las ciudades españolas que conservan mejor su sello tradicional debe citarse a Salamanca. Su antigüedad y su prestigio pueden advertirse ahora en las dos catedrales, las iglesias, conventos y palacios que reflejan la mejor época de la arquitectura hispánica en sus estilos plateresco y Renacimiento.

La Plaza Mayor es una de las más grandes y bellas de Europa; en ella pueden caber 20,000 personas; sus portales tienen 90 arcos con columnas corintias. La ciudad fue edificada en la orilla derecha del río Tormes, y su historia se remonta a más de 2.000 años, desde que la ocupó el cartaginés Aníbal y más tarde los godos y moros.

Lo que ha dado mayor renombre a Salamanca es su Universidad, la más antigua de España, puesto que fue establecida por el año 1230 bajo el reinado de Alfonso IX, y confirmada después en 1242 por Fernan-



Universidad de Salamanca, España.

do III, *El Santo*, rey de Castilla y de León.

La gloria de la Universidad salmantina no se debe sólo a su antigüedad. A ella iban estudiantes de toda Europa. Era una verdadera ciudad universitaria. En el siglo XVI tenía 10,000 alumnos, cuando los habitantes de la ciudad eran cerca de 50,000. Cristóbal Colón dio informes de sus descubrimientos en las aulas de Salamanca. Con el tiempo, la ciudad vino a menos por la decadencia comercial, la competencia de otros centros universitarios y las guerras civiles o de invasión extranjera.

Sin embargo, el prestigio espiritual de Salamanca no se extingue. Otras universidades de España y todas las de América española fueron creadas según el modelo de la gran casa de estudios salmantina y, por ello, es legítima alma máter de la cultura hispanoamericana. (Véase: ESPAÑA; UNIVERSIDADES.)

SALGARI, EMILIO (1863-1911). || Todavía hoy son muy populares entre los jóvenes los libros de viajes y aventuras de Emilio Salgari. *Los Misterios de la Selva Negra, El León de Damasco, Sandokan, El Capitán Tormenta* y cien más, los divierten con sus episodios fantásticos que, en ocasiones, proporcionaron emocionantes argumentos para el cinematógrafo.

La juventud actual se interesa ahora más por otros héroes y otros géneros de aventuras, pero no olvida completamente aquellos libros famosos que se dieron a conocer en casi todos los idiomas del mundo.



Una escena de Sandokan

Por eso se recuerda a Salgari, el fecundo escritor italiano, autor de tantas novelas de acción y fantasía que apasionaron a varias generaciones. (Véase: LITERATURA.)

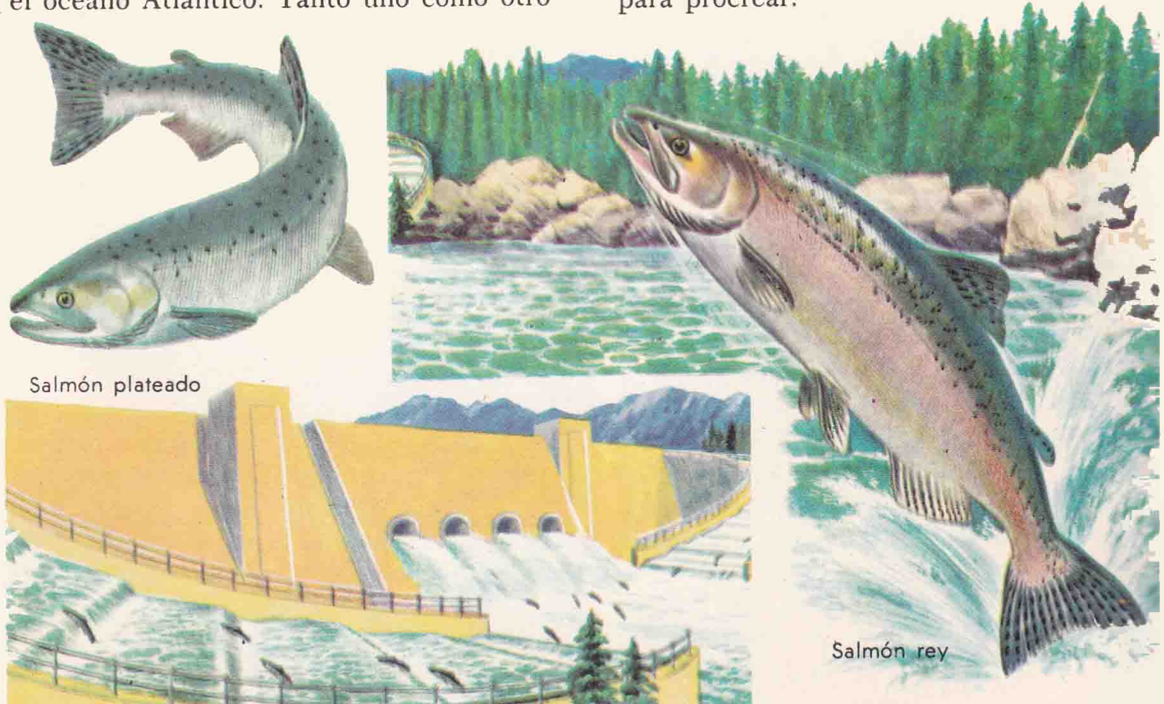
SALMÓN. || **I. Salmon.** || **F. Saumon.** || Algunos peces pasan toda su vida en el océano y otros en los lagos y riachuelos; pero hay peces que durante una etapa de su vida pasan del agua salada al agua dulce: a estos últimos pertenece el salmón, pez alimenticio muy estimado en todo el mundo por su delicado sabor.

Hay salmón en el océano Pacífico y en el océano Atlántico. Tanto uno como otro emigran del agua dulce hacia el agua salada, pero los ciclos de sus viajes no son iguales.

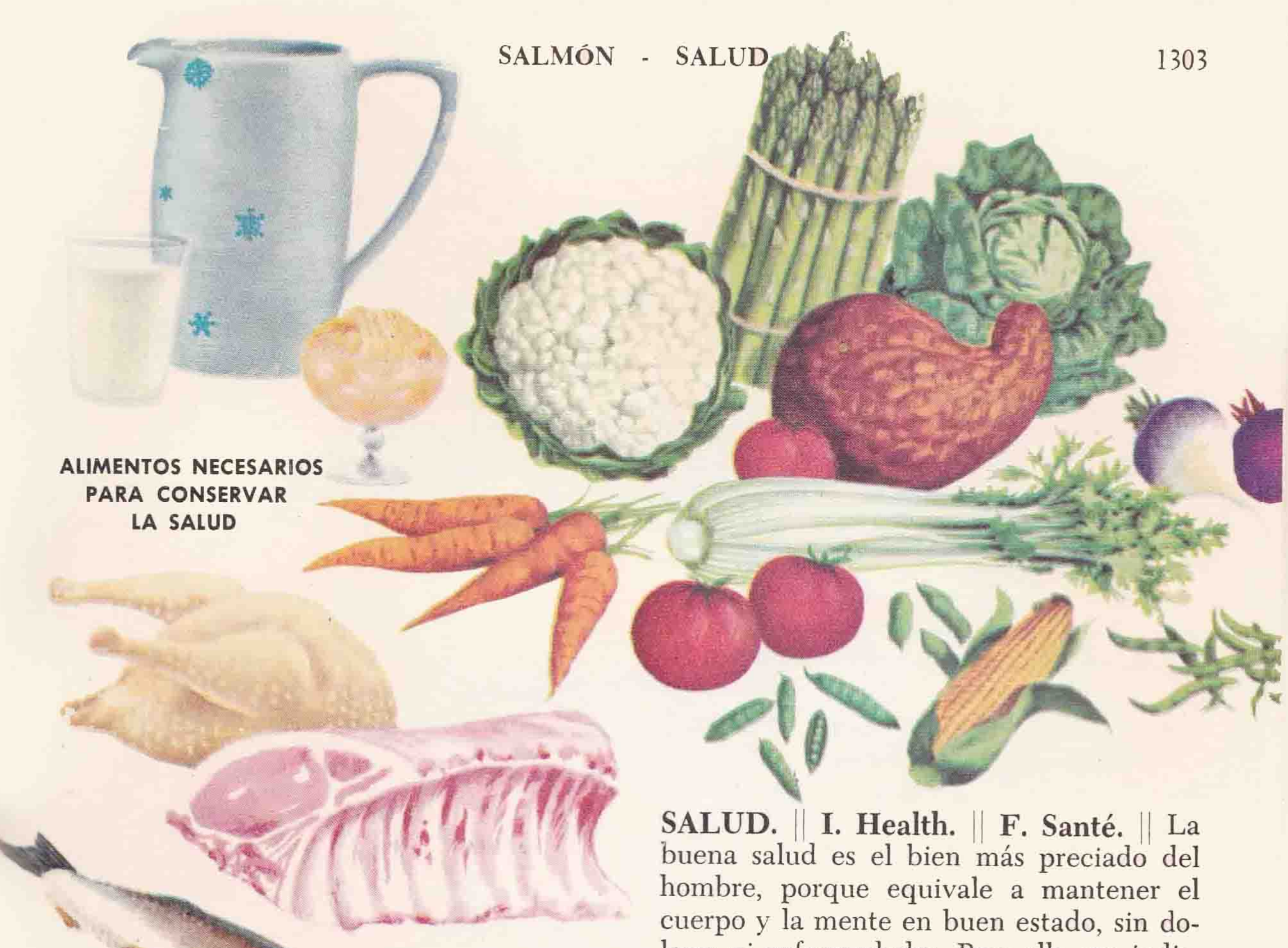
El salmón del Pacífico pasa la mayor parte de su existencia en el mar; cuando la hembra va a poner sus huevos, se acerca a la playa y nada hacia algún río acompañada del salmón macho. Una vez que la hembra ha puesto los huevos, su compañero los fecunda, pues de otro modo no nacerían las crías.

Aunque este viaje río arriba es sumamente arduo, el salmón no puede sentirse solitario, porque, al mismo tiempo que él, emigran miles de sus compañeros. En su recorrido de cientos de kilómetros, tienen que nadar contra la corriente y saltar a veces por encima de peligrosas caídas de agua o de violentos remolinos.

Además, durante todo el viaje no comen nada: viven de la grasa almacenada en sus cuerpos y, cuando llegan al sitio escogido para la *postura*, han perdido peso, están extenuados y sus vivos colores han desaparecido. Tan pronto como ponen los huevos, emprenden el viaje de regreso hacia el mar, pero muchos mueren en el camino. Sólo una vez en su vida hacen este viaje para procrear.



Para ir a poner sus huevos río arriba, el salmón lucha contra la corriente, subiendo a veces las escalinatas que los hombres hacen alrededor de las presas



ALIMENTOS NECESARIOS PARA CONSERVAR LA SALUD

Los salmones pequeñitos empiezan a nadar rumbo al océano cuando apenas tienen unas cuantas semanas de edad, o viven en las aguas donde nacieron durante un año, o algo más. Pero siempre regresan hacia el mar, hasta que llega la época de repetir el largo viaje río arriba que emprendieran sus antepasados.

Contrariamente al salmón del Pacífico, el del Atlántico hace varios viajes al agua dulce para procrear; los peces nacidos en ella, permanecen en el agua dulce durante dos años, antes de trasladarse al mar por primera vez.

Pero tanto unos como otros, regresan a poner sus huevos al mismo río donde nacieron; nadie sabe cómo pueden dar, sin desvío alguno, con el sitio que les sirvió de hogar. (Véase: PECES; PESCA; PESCA DEPORTIVA.)

SALUD. || **I. Health.** || **F. Santé.** || La buena salud es el bien más preciado del hombre, porque equivale a mantener el cuerpo y la mente en buen estado, sin dolores ni enfermedades. Para ello son indispensables: buena alimentación, aire fresco, ejercicios sanos, suficiente descanso, rayos solares, agua en abundancia, ropa confortable, limpieza y reconocimientos periódicos por médicos y dentistas.

La alimentación desempeña primordial papel para el crecimiento del cuerpo y la renovación de las partes gastadas; nos proporciona fuerzas para trabajar y jugar y energía vital para mantener a cada órgano en actividad. Para desempeñar bien su papel, la alimentación debe ser variada, porque ningún alimento da al cuerpo todo lo que necesita. Nuestra dieta debe comprender productos diversos, de buena calidad y en cantidades bien equilibradas.

El mejor descanso es el sueño. Los niños en pleno crecimiento necesitan dormir bastante y no contentarse con las horas de sueño de los adultos. En efecto, deben no sólo compensar el esfuerzo que hacen mientras trabajan o juegan, sino también generar la energía necesaria para que el cuerpo pueda crecer en forma debida.

El ejercicio afirma los músculos y mantiene el cuerpo en posición correcta, y acelera la circulación de la sangre que, a su vez, nos distribuye oxígeno y materias nutritivas. El ejercicio al aire libre y al sol es benéfico y divertido y, además, contribuye a la conservación de la salud mental.

El agua que bebemos elimina los residuos acumulados en el cuerpo. Se debe tomar en cantidad suficiente para reponer el agua que se pierde al sudar; de hecho, más de la mitad del cuerpo humano es agua.

Una persona se siente mejor y conserva buen aspecto cuando está limpia. El baño diario es una buena costumbre. Cepillarse los dientes y mantener limpia la boca es parte esencial del aseo.

La ropa debe ser apropiada al clima. En invierno, los vestidos deben conservar el calor del cuerpo, y en verano, permitir la respiración de la piel. Además deben ser lo bastante amplios para no estorbar los movimientos y la circulación de la sangre.

Nunca se debe esperar a sentir un dolor de cabeza o de muelas para ver al médico o al dentista. El reconocimiento periódico por un especialista es la mejor prevención de las enfermedades. Naturalmente que si algún órgano no funciona correctamente, es mejor tratarlo desde luego, sin esperar a que se debilite o que se enferme.

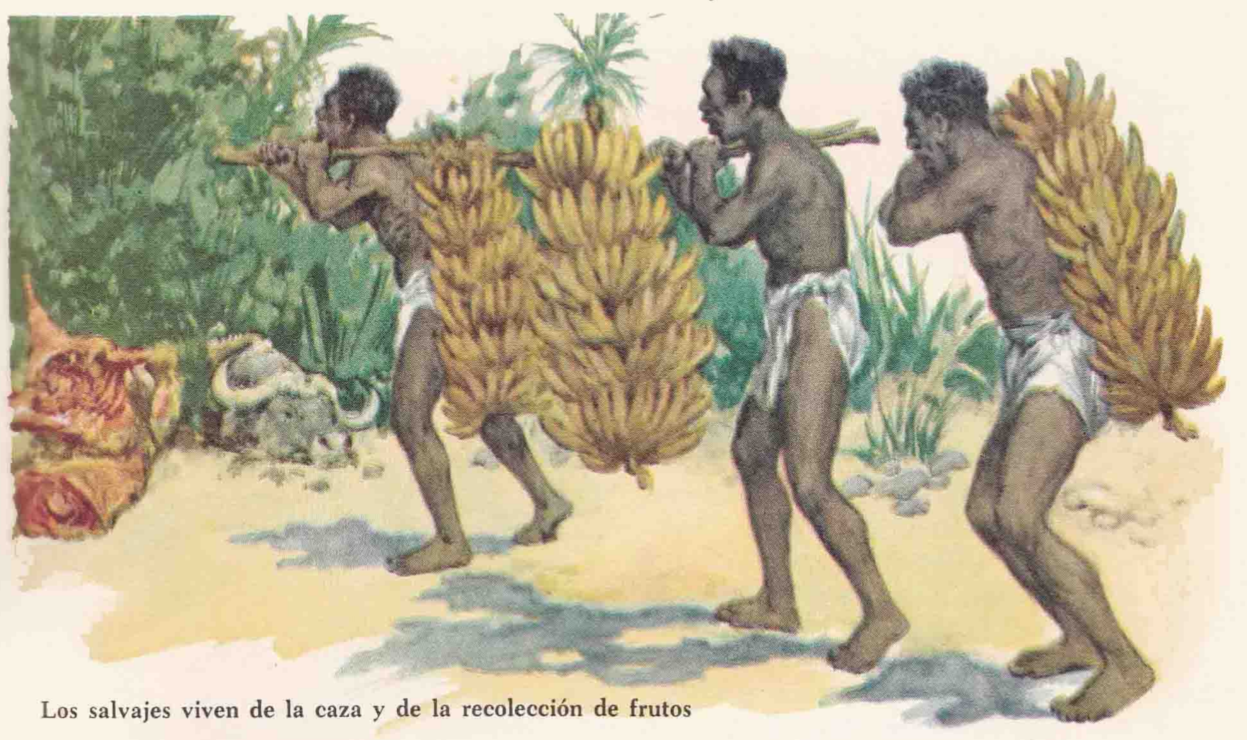
Los niños, y naturalmente también los adultos, deben practicar las reglas de buena salud hasta que se vuelvan buenos hábitos, desde la temprana infancia.

A pesar de estos buenos hábitos, es posible que una persona contraiga una enfermedad a través de gérmenes, por contagio, bebiendo leche o agua impuras. Los insectos y otros animales pueden propagar un mal, así como los microbios de los alimentos en descomposición.

Vivir en una casa sombría, húmeda y sucia no es nada saludable, como tampoco lo es trabajar en fábricas de atmósfera viciada con gases o polvos nocivos.

En la actualidad, todos los gobiernos realizan esfuerzos para conservar la salud de sus pueblos. Para ello, proporcionan mejores servicios de agua potable, drenaje y recolección de basuras; crean nuevos parques deportivos, jardines públicos y habi-





Los salvajes viven de la caza y de la recolección de frutos

taciones populares. Sostienen clínicas y hospitales y servicios de higiene y sanidad para combatir los males que más estragos causan: el cáncer y la tuberculosis, las afecciones del corazón y del aparato digestivo y las enfermedades mentales. Organizan campañas para *erradicar* o hacer desaparecer enfermedades *endémicas* o constantes en algunas regiones, como el paludismo y la fiebre tifoidea.

Al reconocer poco a poco que los habitantes son la riqueza más preciada de que dispone un país, los gobiernos y la población están obteniendo inmensos beneficios: la mortalidad infantil, tan espantosa en el pasado, está disminuyendo a grandes pasos, aumentando proporcionalmente el promedio de vida del hombre. Este promedio, que en la edad de las cavernas era menor de 20 años, ha aumentado ahora a 70. Sólo en lo que va de este siglo, se ha elevado en más de 20 años.

Este sorprendente progreso no se habría logrado sin los adelantos técnicos y científicos de cada país y sin la colaboración internacional que todos ellos realizan, en favor de la salud humana, en el seno de la Organización Mundial de la Salud, de las Naciones Unidas y de la Organización de los Estados Americanos. (Véase: AGUA, ABASTECIMIENTO DE; ALIMENTOS; ENFERMEDADES; HUMANO, CUERPO; SUEÑO; VITAMINAS.)

SALVAJES. || **I. Savages.** || **F. Sauvages.** || Algunas veces, cuando los niños se muestran crueles o cometen faltas de educación, se les dice: "Ustedes se están portando como salvajes." Esta afirmación no hace justicia a los salvajes —que hoy llamamos más apropiadamente "primitivos"— porque la mayor parte de ellos observan cuidadosamente sus propias reglas de educación, y no todos los salvajes son crueles. Sencillamente, los salvajes son tribus que todavía no han sido civilizadas y viven en forma parecida a la de nuestros antepasados de hace miles de años.

Para tener una idea mejor de lo que quiere decir "salvaje", daremos una ojeada rápida a un grupo de ellos. En las selvas del río Amazonas, viven los indios witotos; la tribu está compuesta de pequeños clanes, y cada clan, de unas 200 personas.

El clan tiene una casa grande, rodeada de un cercado de troncos unidos con lia-

nas y cubiertos por una gruesa capa de hojas de palmera. La casa no tiene divisiones, pero cada familia tiene su propio rincón y su propio fuego; por todo mobiliario hay hamacas hechas con tablillas de madera y lianas, y bancas formadas de troncos. La parte posterior de la casa es la habitación del jefe, y su familia llega a ser muy numerosa, ya que le pertenecen todas las mujeres y los niños que se capturan en las luchas con otras tribus.

Para hacer una casa, tienen que cortar árboles, cosa difícil para ellos, porque los witotos sólo tienen hachas de piedra y otras herramientas de madera o de hueso. No usan instrumentos de metal.

Los witotos cultivan únicamente parte de sus alimentos; las mujeres recogen frutos y raíces de la selva; los hombres cazan y pescan. Para cazar usan cerbatanas o trampas donde aprisionan los animales salvajes que les sirven de alimento; a veces, emplean dardos envenenados. Para la pesca usan lanzas de madera, anzuelos de hueso o canastos que les sirven de trampas.

Estos indios no saben leer ni escribir, pero conocen las rutas de la selva; ningún ser civilizado sería capaz de orientarse con señales tan inciertas como borrosas huellas, ramitas rotas y hojas aplastadas.

Los witotos creen en los espíritus buenos y en los malos; creen también que algunos animales de la selva tienen poderes mágicos; temen mucho al jaguar y a la serpiente anaconda. Especialmente a estos animales nunca les dan muerte, por temor a que el clan sufra algún maleficio.

A veces hay luchas entre clanes diferentes; pero también se reúnen para celebrar fiestas y danzas. Las invitaciones se envían sonando los tambores hechos con troncos huecos y que se escuchan a unos treinta kilómetros de distancia.

Un concejo formado por varios miembros ayuda al jefe del clan a tomar decisiones y vota cuando surgen asuntos importantes. La votación se efectúa en forma extraña: primero, el hombre que tiene un proyecto lo expone; luego, introduce una varita en un recipiente que contiene jarabe de tabaco, la lame y pasa el recipiente a los demás. Todos los que están de acuerdo con él, hacen la misma operación.

Estos salvajes nunca se alejan de su territorio. A veces, modelan platos de barro y los cuecen en fuegos al aire libre. Se cubren apenas el cuerpo con tela hecha de la corteza interna de algunos árboles.

No hay muchas tribus de salvajes tan primitivos como los witotos. La mayor parte de las tribus salvajes que aún quedan en el mundo viven, como ellos, en regiones aisladas, muy lejos de la civilización. (Véase: CANÍBALES; ETIQUETA.)



Samurai en actitud de combate

SAMURAI. || Es una palabra japonesa que significa "guardia" y originalmente se aplicaba a los soldados que guardaban el Palacio del Mikado. Después, durante la época feudal, servía para designar a la clase militar japonesa.

Esta clase militar estaba compuesta al principio por los "shogún", que eran los comandantes en jefe; los "daimos" o nobles territoriales y, en tercer lugar, sus servidores o cuidadores, los privilegiados "hombres de dos espadas". Los guerreros, los caballeros y los escolares recibían instrucción militar desde temprana edad.

Al terminar la época feudal, poco a poco se fue extinguiendo la clase de los "samurais", cuando menos en su carácter oficial.

Pero las tradiciones perduraron mucho tiempo hasta que el contacto con la civilización occidental modificó las costumbres del pueblo japonés. Sin embargo, se conservan todavía las reglas fundamentales del antiguo "samurai", que consistían en ofrendar la vida y el honor al emperador y a la patria. (Véase: JAPÓN.)

SANGRE. || **I. Blood.** || **F. Sang.** || Nuestros cuerpos necesitan alimento y oxígeno para vivir; pero no basta tener alimentos en el estómago, ni basta tampoco tener oxígeno en los pulmones para mantenernos en vida. Es necesario que el alimento y el oxígeno lleguen y penetren a todas las partes de nuestro cuerpo, desde el cerebro hasta los pies.

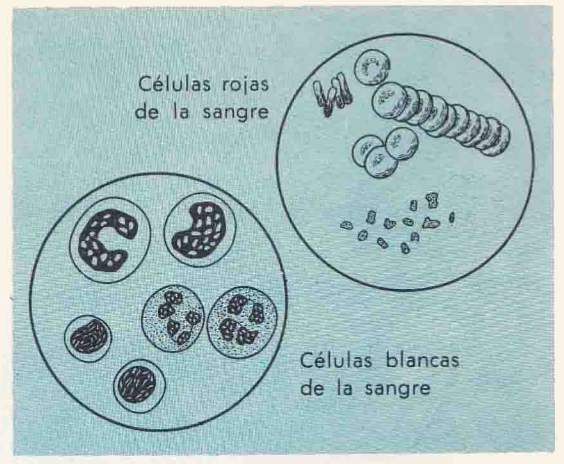
La sangre es la que realiza esta tarea. Circula por unos tubos llamados vasos sanguíneos, a los cuales llega, bombeada por impulsos del corazón.

La sangre tiene otras funciones en el cuerpo humano, además de ser portadora del alimento y el oxígeno. Su trabajo es de tanta importancia que el corazón tiene que estar bombeándola día y noche sin permitirse un instante de reposo.

Respecto a la cantidad total, una persona que pese 60 kilogramos tiene algo más de cuatro litros de sangre, cantidad que varía proporcionalmente con el peso, ya que en los seres humanos aproximadamente 1/15 de su peso es sangre.

Una gota de sangre parece una gota de tinta roja, pero es mucho más complicada. La parte líquida de nuestra sangre no es realmente roja, pero se ve así porque contiene muchas pequeñas células rojas, llamadas glóbulos rojos o hematíes.

Estos glóbulos son muy pequeños y no pueden verse sin la ayuda del microscopio; se necesitarían miles de ellos para formar



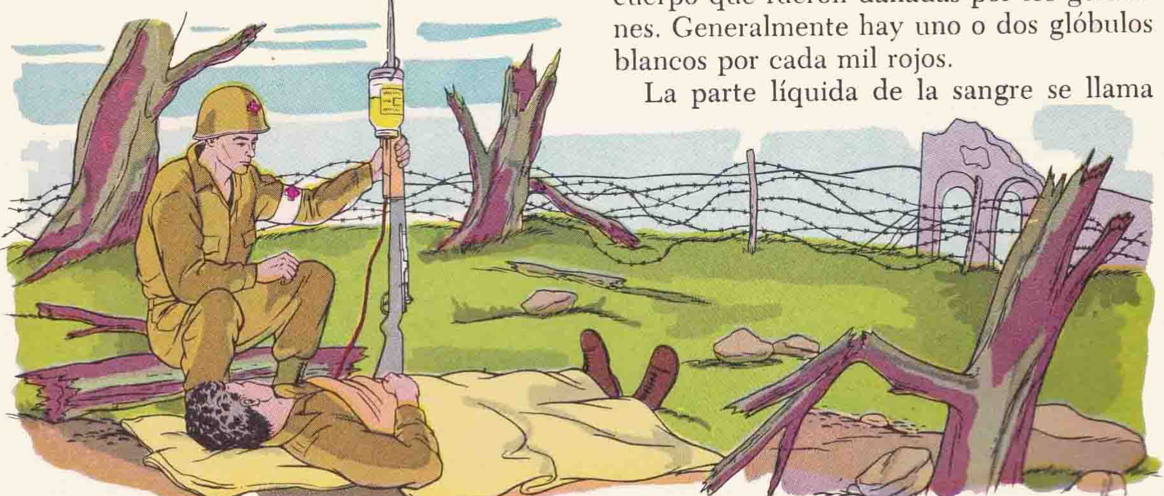
una línea de un centímetro de largo. Todos tenemos millones de millones de glóbulos rojos en la sangre.

El principal trabajo de los glóbulos rojos consiste en transportar el oxígeno, que absorben en los pulmones, a todas las demás células del cuerpo.

Los glóbulos rojos se forman en la medula de los huesos largos. En cada segundo de nuestras vidas se crean millones de esos glóbulos, pero también millones de ellos son destruidos cada segundo en el hígado y en el bazo.

En nuestra sangre hay también diversas clases de células de color blanco, a las cuales llamamos glóbulos blancos o leucocitos, que constituyen el ejército que nos defiende contra los gérmenes. En realidad, mientras ciertos glóbulos blancos devoran a los gérmenes, otros leucocitos, de tipo diferente, ayudan a reparar las partes del cuerpo que fueron dañadas por los gérmenes. Generalmente hay uno o dos glóbulos blancos por cada mil rojos.

La parte líquida de la sangre se llama



Un soldado pone plasma sanguíneo a un compañero herido

plasma. Está compuesta casi en su totalidad de agua, en la cual se encuentran disueltas muchas substancias químicas importantes. Una de éstas le da a la sangre la propiedad de espesarse y formar grumos, es decir, de coagularse para que no corra, como en el caso de una herida, que no debe sangrar indefinidamente; otra substancia, en cambio, impide que la sangre se coagule cuando debe circular.

El plasma conduce las substancias nutritivas a todas las partes del cuerpo, recoge sus residuos y los lleva a los pulmones, a la piel o a los riñones, para que el organismo pueda deshacerse de ellos.

Una gota de sangre cambia constantemente al correr por nuestro cuerpo. En cierto momento y lugar absorbe oxígeno, en otra parte absorbe alimento, más allá recoge materias residuales. Otras veces, deja que un grupo de glóbulos blancos combata a los gérmenes que se introdujeron en alguna herida; luego toma una substancia química y después la suelta. Trabaja 24 horas todos los días.

Los seres humanos no son los únicos animales que tienen sangre; ésta corre en todos los animales con columna vertebral y también en muchos invertebrados. Sólo los animales rudimentarios pueden vivir sin sangre. (Véase: CÉLULAS; CORAZÓN; HUMANO, CUERPO; FISIOLOGÍA.)



Dirección de Correos, San José, Costa Rica

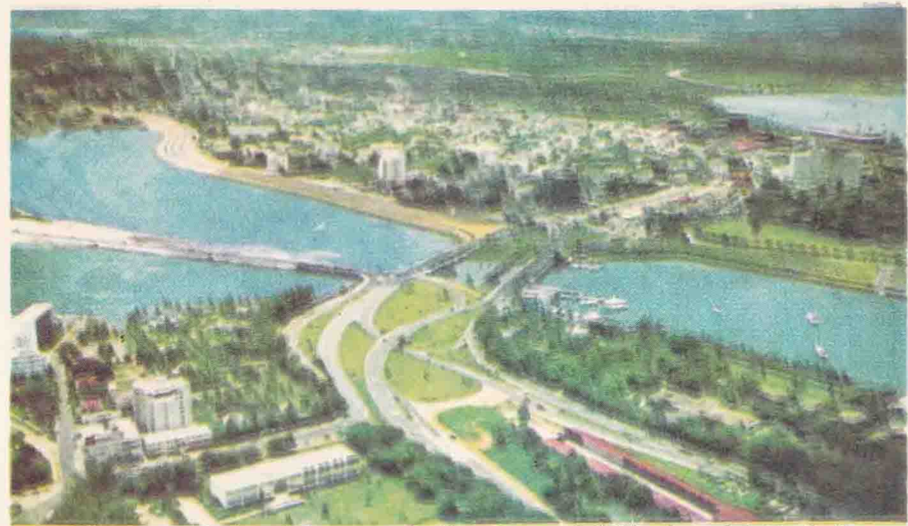
SAN JOSÉ, COSTA RICA. || La antigua capital de la república de Costa Rica fue Cartago, la primera de las poblaciones fundadas en esa región por los conquistadores españoles. San José, aunque de fundación más reciente —1738—, fue designada como capital en 1823, y se convirtió en el centro de los negocios, de la política y de las comunicaciones.

San José está situada en un valle de la meseta central de Costa Rica, y por su altura de más de mil metros sobre el nivel del mar, disfruta de un clima templado durante todo el año. Tiene un régimen regular y abundante de lluvias. La meseta está rodeada por montañas, algunas de ellas volcánicas, que todavía hoy amenazan con erupciones y terremotos.

Todas estas circunstancias han dado su especial fisonomía a San José. No es una



Algunos modernos edificios de la ciudad de San José



Vista panorámica del puerto de San Juan, el "Gibraltar del Caribe"

ciudad de tipo colonial, a no ser por el trazo característico de las calles, plazas y cuadras rectangulares. Por su clima y su fertilidad, sus jardines públicos y particulares son numerosos y florecientes. Los temblores de tierra no favorecen la construcción de edificios muy altos, y el aspecto general de la población es de prosperidad, sencillez y modernidad.

La Avenida Central y la Calle Central son los ejes de San José y los lugares de mayor movimiento comercial. El Paseo Colón es la continuación hacia el oeste de la Avenida Central, cruza los barrios residenciales y sigue hasta el aeropuerto y el estadio de La Sabana.

El Parque Central es el sitio predilecto para paseo. El Parque Nacional, que está en la orilla de la población, se adorna con un imponente monumento dedicado a las cinco repúblicas hermanas, en conmemoración de la derrota del aventurero William Walker, que pretendió convertirse en dictador de Centroamérica. El Parque Morazán exhibe ejemplares de la flora de Costa Rica. Hay además un buen parque zoológico.

Entre los edificios públicos merecen anotarse el lujoso Teatro Nacional, los palacios del gobierno y del municipio, el Museo y la Biblioteca, la Catedral y la Iglesia de Nuestra Señora del Carmen. (Véase: CENTROAMÉRICA; COSTA RICA; MORA, JUAN RAFAEL.)

SAN JUAN, PUERTO RICO. || La ciudad capital y más importante de Puerto Rico está situada en un islote unido a la isla mayor por medio de varios puentes. La fundación original fue hecha por el conquistador Juan Ponce de León, en Caparra, al otro lado de la bahía, pero en 1521 se cambió a su posición actual, para darle más seguridad contra los piratas. Por eso mismo fue rodeada por murallas y protegida por la fortaleza de El Morro.

La ciudad vieja comprende la parte que estuvo amurallada, a la cual se han agregado sucesivamente nuevos barrios residenciales y de habitaciones populares.

La población tiene como centro la Plaza de Armas, con su antiguo Palacio Munici-



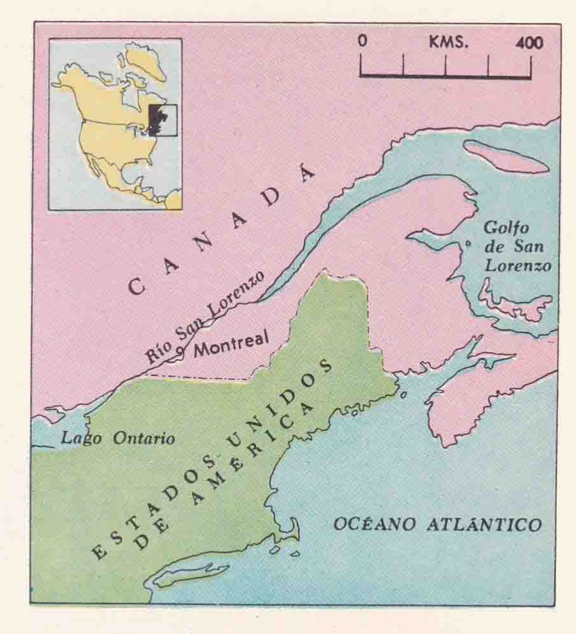
Moderna avenida en la capital de Puerto Rico

pal, construido en la época de la colonia, con dos torres, portales y un gran patio.

Todavía pueden verse en la parte norte de la ciudad los restos de las murallas, que recuerdan la vida agitada de San Juan de Puerto Rico. En 1595 la atacó el famoso Sir Francis Drake y fue rechazado. En 1598, el conde Cumberland ocupó la ciudad, obligando a la guarnición española a refugiarse en El Morro. Cumberland tuvo que abandonar su presa obligado por una terrible epidemia. Otros asaltos de invasores holandeses, ingleses y franceses hicieron sufrir a San Juan incendios y saqueos.

Finalmente, en 1898, durante la guerra entre España y los Estados Unidos, la población sufrió severos bombardeos.

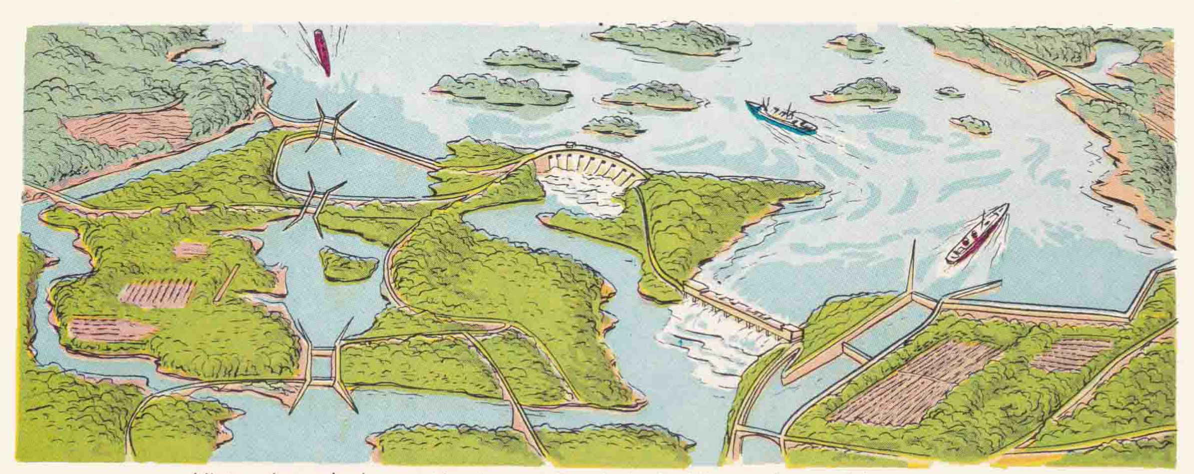
Lo mismo que todo el país, San Juan de Puerto Rico ha progresado rápida y notablemente. Su posición estratégica, que sirvió para que se le diera el nombre de "Gibraltar del Caribe" la ha convertido ahora en un lugar de gran interés para el turismo. Es un magnífico centro de comunicaciones marítimas y aéreas, y reúne los atractivos de las playas tropicales y de las ciudades con tradición histórica y comodidades modernas. Sus plazas y parques, hoteles y centros de recreo tienen un ambiente cosmopolita. (Véase: ANTILLAS; PIRATAS; PUERTO RICO.)



SAN LORENZO, RÍO || Después de los viajes de Colón, muchos exploradores de diferentes partes de Europa se embarcaron hacia el Nuevo Mundo en busca de tierras y fortuna. Los franceses penetraron en América del Norte siguiendo el curso de un río que uno de ellos bautizó con el nombre de San Lorenzo; varios colonizadores los siguieron y se establecieron después en las márgenes del río. Aún en la actualidad, muchos canadienses que viven a lo largo del San Lorenzo, hablan francés.

A lo largo de más de 160 kilómetros, el río San Lorenzo forma la frontera entre Canadá y los Estados Unidos de América. Nace en el Lago Ontario, atraviesa los Grandes Lagos y desemboca en el océano Atlántico, formando una vía navegable de más de 3,000 kilómetros, ruta que sería mucho más efectiva si no estuviera tan al norte, lo que hace que su superficie permanezca congelada varios meses del año.

Hasta hace poco tiempo, los barcos de



Vista aérea de la sección internacional de la Vía Marítima del San Lorenzo

gran calado que navegaban en dirección al oeste, no podían ir más allá de Montreal, que es el puerto más grande del Canadá. Río arriba, las cataratas, los rápidos y las partes bajas, constituían un obstáculo; tan sólo los barcos pequeños podían hacer la travesía con ayuda de canales y compuertas, pero la navegación era difícil. Actualmente, todos los puertos del río y de los Grandes Lagos se han convertido en puertos con acceso directo al océano Atlántico, gracias a la nueva Vía Marítima del San Lorenzo.

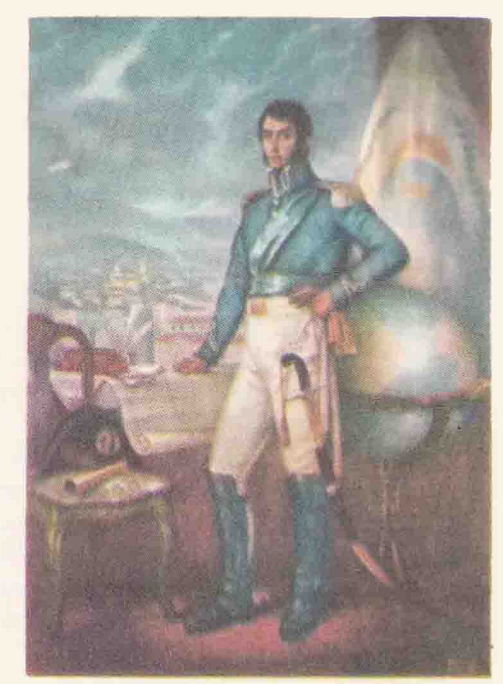
Esta obra se realizó conjuntamente por el Canadá y los Estados Unidos de América, como un ejemplo maravilloso de la colaboración entre dos países vecinos. Para construir esta excelente vía fluvial, se rectificó el trazo de los canales existentes, que fueron ampliados y ahondados, y se construyeron otros nuevos, además de compuertas y presas, que se utilizan también para la producción de energía eléctrica. (Véase: CANADÁ; GRANDES LAGOS.)



El capitolio de San Marino parece una fortaleza

SAN MARINO. || Sólo hay dos estados en el mundo más pequeños que San Marino: el principado de Mónaco y la Ciudad del Vaticano. Con 61 $Km.^2$ y 15,000 habitantes, ésta república está enclavada en los Montes Apeninos que atraviesan Italia de norte a sur; la tierra italiana lo rodea por todas partes. Casi todos sus habitantes se dedican a la agricultura.

San Marino afirma ser la nación más antigua de Europa, ya que fue constituida hace como 1,500 años. Sus gobernantes son electos por el pueblo. (Véase: MÓNACO; VATICANO, CIUDAD DEL.)



José de San Martín, ilustre patricio argentino

SAN MARTÍN, JOSÉ DE (1778-1850). || La revolución de independencia que tuvo como caudillo a Simón Bolívar en Venezuela y Colombia, encontró un jefe de notables cualidades militares que trabajó por la liberación de la Argentina, su patria, Chile y Perú: José de San Martín.

La carrera militar y política de San Martín tiene aspectos excepcionales, que presentan al héroe como un hombre de temple moral sin precedentes, además de su brillante personalidad como soldado. En efecto, San Martín demostró desinterés, abnegación, energía y grandeza no solamente en sus campañas, sino en su conducta frente a la adversidad.

En toda su vida tuvo que combatir no solamente contra los enemigos del campo contrario, sino también contra los disidentes de su propia causa. Nació en Yayepú, en la orilla del río Uruguay, y era hijo de un capitán del ejército español. Recibió en España educación militar y desde muy joven sirvió en las guerras contra los moros y contra los invasores franceses. En la batalla de Bailén mereció honores especiales por su conducta, y el ascenso a teniente coronel. Sin embargo, su amor por la libertad lo hizo romper los lazos con España y ofre-

ció sus servicios al gobierno de Buenos Aires para luchar por la independencia.

Fue jefe de las tropas sudamericanas que operaban en la zona del Alto Perú, y concibió el plan de atacar al poder español en sus reductos más firmes, en Chile y el Perú. Entonces preparó y realizó la enorme hazaña de cruzar los Andes con un ejército, y caer sobre los realistas en Chile. Las victorias de Chacabuco y Maipú aseguraron la independencia de Chile. Continuó su campaña y logró invadir el Perú y obtener la rendición de Lima.

En su camino de triunfos se encontró frente a otro triunfador, Bolívar, que en cierto sentido era su rival. San Martín, con nobleza ejemplar, consideró que Bolívar tenía mejores elementos para continuar la obra de liberación, y dejó su puesto y se retiró de la escena militar y política.

Sin ostentación y sin rencores vivió hasta su muerte en el destierro voluntario, en la pobreza y el silencio.

Por eso se le ha llamado, con acierto, "El santo de la espada". (Véase: BOLÍVAR, SIMÓN; MAIPÚ, BATALLA DE).

SAN SALVADOR, EL SALVADOR. || La capital de la República de El Salvador se distingue en la América Central por la creciente actividad de sus industrias locales y el aumento de su población, que pasa ya de 230,000 habitantes.

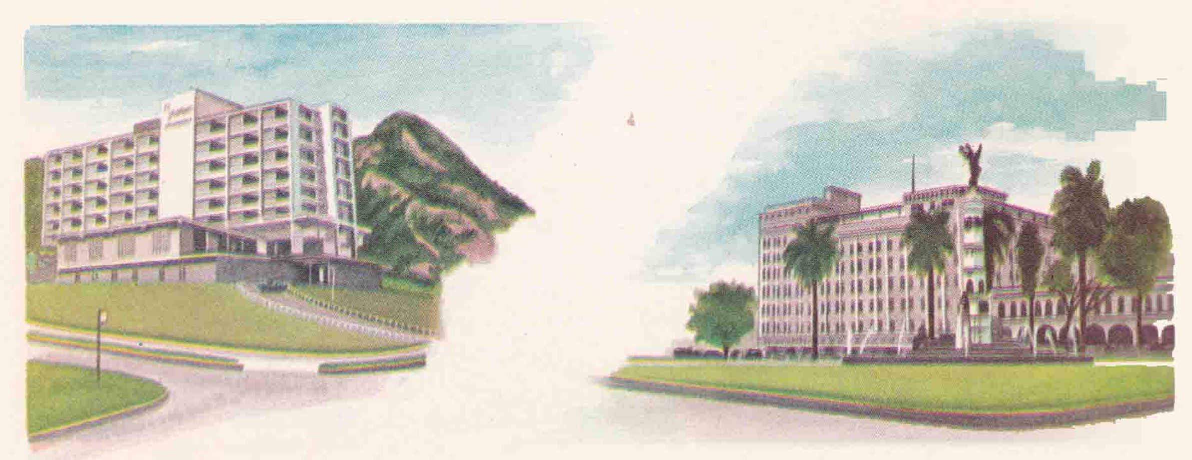
Con el mismo nombre de San Salvador fue fundada la ciudad en el valle de La Bermuda, en 1525, dependiente de la Capitanía general de Guatemala. En 1528, se creyó conveniente cambiar su ubicación, y fue trasladada al valle de Las Hamacas, donde hoy se encuentra. El nombre de Las Hamacas hace recordar que en esos lugares la tierra se mece. En efecto, lo hace a veces con excesiva violencia, por los frecuentes temblores de tierra, que han sido la amenaza constante de San Salvador.

Por esta razón los edificios no conservan el aspecto macizo de la arquitectura colonial, y en ellos se ha procurado más bien combinar las ventajas de la técnica moderna con la previsión de terremotos. La Catedral tiene un diseño imponente; está construida en madera y los tallados del coro son notables.

La parte moderna de la ciudad está trazada en forma de cruz, con cuatro anchas avenidas que parten del centro. El verdadero centro, por su movimiento comercial, edificios públicos y parques, se halla en la sección sur. El Parque Barrios corresponde a la plaza principal. En el Parque Dueñas se levanta el monumento a la Libertad, de bronce y mármol, con los bustos de los héroes de la independencia nacional.

En el Parque Morazán puede verse la estatua del ilustre estadista y militar que promovió la unidad centroamericana. Son también lugares atractivos el Campo de Marte, el parque de Cuscatlán y la cercana Laguna de Ilopango.

El Estadio Nacional fue construido especialmente para la celebración de los Juegos Olímpicos Centroamericanos, en 1935.



Moderno hotel en la capital salvadoreña

Edificio "Central", San Salvador



Parque Cuscatlán, San Salvador

La Universidad Nacional es un importante centro de cultura superior, pero San Salvador cuenta además con otras varias instituciones educativas y artísticas. (Véase: CENTROAMÉRICA; DELGADO, JOSÉ MATÍAS; EL SALVADOR; MORAZÁN, FRANCISCO.)

SANTANDER, FRANCISCO DE PAULA (1792-1840). || "El hombre de las leyes" se llamaba ya a Santander cuando, después de luchar por la independencia de su patria al lado de Bolívar, llegó a ser vicepresidente de la Gran Colombia.

Francisco de Paula Santander se graduó como doctor en Derecho en 1809 y parecía destinado a la carrera de abogado. Pero en 1810, al estallar la revolución de independencia, se alistó en las filas de los insurgentes y realizó una brillante carrera militar. Sirvió primero a las órdenes del Precursor Miranda, y luego con Bolívar.

En el mismo campo de batalla de Boyacá recibió el grado de general de división, y entró como vencedor en Bogotá en 1819. Después, en la tarea de organizar la nueva nacionalidad, fue de los más eficaces promotores del sistema constitucional.

Los problemas políticos creados por el funcionamiento de la Constitución y las querellas regionales y nacionalistas, provocaron disensiones internas. Santander llegó a encontrarse en oposición con Bolívar, y hasta en choque abierto.

Santander había sido gobernante del departamento de Cundinamarca, con capital en Bogotá, y había procurado establecer un régimen legal y fomentar la educación popular. Pero las conmociones políticas fueron obstáculos insuperables. La integración y desintegración de la Gran Colombia, la lucha entre federalistas y unitarios y las rivalidades entre los altos jefes como Bolívar, Páez y Santander, se prolongaron en una larga guerra civil.

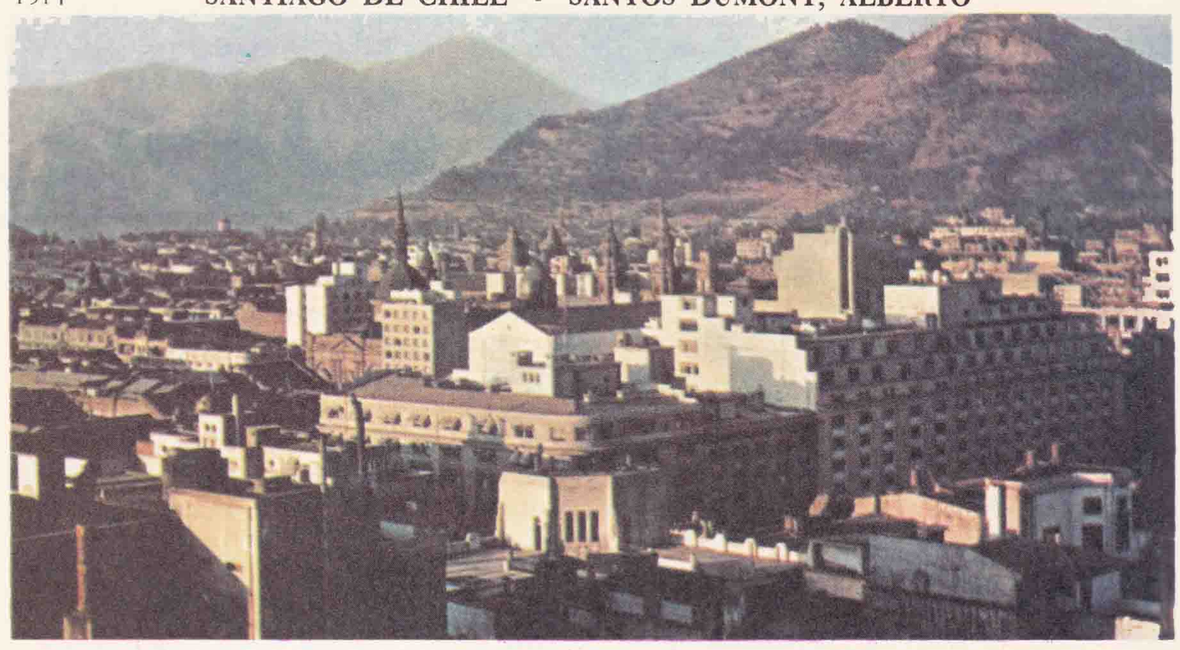
Santander conoció la derrota, la prisión, el destierro y después el retorno triunfante para ocupar la presidencia de Colombia en 1832. Su gestión presidencial fue otra vez un empeño por la legalidad. Quiso sostener con energía el imperio de la ley y reprimir nuevos brotes de rebeldía. Terminó su mandato presidencial en 1837 y, hasta sus últimos días, se vio obligado a defenderse de sus enemigos políticos.

Cuando los años calmaron las luchas de partidos, se reconoció en todo su valor el mérito de Santander, a quien Colombia honra hoy como su héroe nacional. (Véase: BOGOTÁ; COLOMBIA.)



Francisco de Paula Santander

SANTIAGO DE CHILE. || Los conquistadores españoles dieron el nombre de Santiago a muchas poblaciones y lugares geográficos en América, en recuerdo del Apóstol que se considera patrono de España. Ya existía el antecedente de la histórica ciudad de Santiago de Compostela, con su famosa catedral que fue y es todavía centro de peregrinaciones.



Panorámica de Santiago, la hermosa capital de Chile

Después de Santiago de los Caballeros, en Santo Domingo, y Santiago de Cuba, fue fundada la población de Santiago del Nuevo Extremo, que es ahora la capital de Chile y una de las ciudades más importantes del hemisferio austral, con cerca de dos millones de habitantes en su área metropolitana y una gran actividad social, comercial y cultural.

La capital de Chile se encuentra en la región central del país, donde abundan los fértiles valles que limitan, por el oriente, con la cordillera andina, y por el occidente, con las colinas menos elevadas que se levantan cerca de la costa del Pacífico.

El río Mapocho cruza la población y en el centro se alza la colina de Santa Lucía, que antiguamente fue una fortaleza y ahora es un sitio urbanizado y embellecido. Las calles y plazas del trazo primitivo son muy regulares, y los barrios modernos tienen todos los atractivos de las ciudades más progresistas del mundo.

La catedral, en la Plaza de la Independencia, es la más antigua de las iglesias de Santiago, y ha tenido que ser reconstruida por los daños que le han causado los temblores de tierra. Su decoración interior es rica y de buen gusto.

Otras iglesias notables son: San Agustín, San Francisco, La Merced y Santo Domingo, y por su valor histórico, la capilla en memoria de Pedro de Valdivia, que se halla junto a la casa donde se supone que vivió el conquistador.

Entre los edificios civiles destacan el Capitolio, rodeado por hermosos jardines; la residencia presidencial, el Palacio Municipal y el Palacio de Justicia.

La antigua Universidad de San Felipe, fundada en 1747, fue clausurada en 1839 y substituida por la actual Universidad Nacional. Otros institutos de cultura muy notables son: el Museo Nacional, la Biblioteca Nacional y el Liceo de Artes y Oficios. (Véase: CHILE; VALPARAÍSO.)

SANTOS DUMONT, ALBERTO (1873-1932). || En el año 1905 pudo verse, en las cercanías de París, cómo un atrevido aeronauta volaba en un aparato más pesado que el aire. Era un avión pequeño y frágil, que se llamaba *Demoiselle,* es decir, "Señorita". El aparato apenas se elevaba algunos metros del suelo, y parecía saltar más bien que volar.

Aquel viajero del aire se llamaba Alberto Santos Dumont; se le considera como uno de los precursores de la aviación moderna, porque en aquellos tiempos era una gran hazaña volar con un aeroplano de hélices y motor, aun cuando solamente fuera en



un recorrido de apenas doscientos metros.

Santos Dumont ya había tenido experiencias, desde 1897, con un globo cautivo; después, con globos dirigibles y, finalmente, con un aeroplano impulsado por motor; su proeza fue realizada apenas dos años después de que los hermanos Wright, en 1903, volaron por primera vez en la historia en un aparato más pesado que el aire.

Santos Dumont nació en Brasil, y conquistó la fama para él y para su país por sus hazañas de aeronauta, que realizó con valor y constancia. (Véase: AEROPLANOS; WRIGHT, HERMANOS.)

SAPOS Y RANAS. || **I. Toads and Frogs.** || **F. Crapauds et Grenouilles.** || La rana pone sus huevos en el agua de una charca. Los huevos están rodeados de una jalea transparente, y de ellos, después de incubarlos durante algún tiempo, salen unos diminutos renacuajos que respiran por agallas y que tienen largas colas. Los renacuajos se alimentan de plantas que crecen en charcos, ríos y estanques.

A los renacuajos, al ir creciendo, les aparecen primero dos patas posteriores y luego dos patas delanteras; por último, la cola, que disminuye de tamaño lentamente, acaba por desaparecer. Se les va encogiendo la cola del mismo modo que se encoge la joroba de un camello a medida que éste va consumiendo la grasa allí almacenada. El renacuajo también pierde sus agallas y, en cambio, adquiere pulmones, al mismo tiempo que en la boca le crece la lengua. Entonces, el renacuajo ya está preparado para poder comer insectos en vez de plantas. Se puede afirmar que cuando desaparece su cola totalmente, ha alcanzado su madurez y se ha convertido en un animal terrestre.



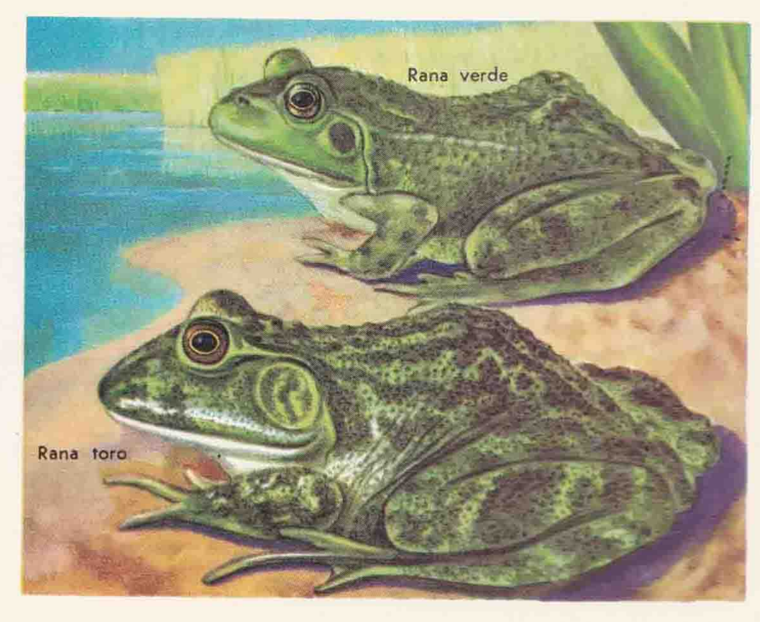
Los sapos y las ranas croan al expulsar el aire de un saco que tienen en el cuello





Los sapos y las ranas proyectan su larga lengua para cazar insectos







El color de la rana arborícola cambia según el color de las cosas que la rodean

Hay diferentes clases de ranas y sapos, pero en su nacimiento y desarrollo su historia es la misma. También lo es la vida de la mayor parte de los anfibios, el gran grupo de animales al cual pertenecen los sapos y las ranas. La palabra "anfibio" significa "el que puede vivir en dos lugares". Los dos lugares, desde luego, son el agua y la tierra.

Los sapos y las ranas son llamados a veces "anfibios sin cola". El hecho de no tener cola durante su vida adulta los hace diferentes de sus otros primos anfibios: los tritones y las salamandras.

Es muy fácil distinguir a los sapos y a las ranas de otros animales, pero no siempre resulta fácil distinguir un sapo de una rana. En general, las ranas tienen la piel suave y los sapos la tienen rugosa. Además, las ranas suelen ser más delgadas. Hay cientos de clases de sapos y ranas. Aquí presentamos solamente algunas de ellas.

El sapo común que aparece en una de las ilustraciones está croando. El saco que se infla en su garganta hace que su voz resulte muy fuerte. Todos los sapos y ranas machos tienen un saco semejante. En la ilustración aparece también otro sapo común atrapando un insecto. La lengua del sapo está fija en la parte delantera de la boca y no atrás, de modo que puede proyectarla a buena distancia. Todos los sapos y ranas tienen la lengua fija en la parte delantera de la boca; sus lenguas son pegajosas y en ellas quedan atrapados los insectos con mucha facilidad.

Los sapos y las ranas no causan el menor daño, y la idea de que si se toca un sapo le saldrán a uno verrugas no deja de ser una superstición. Algunos sapos y ranas son muy útiles. Los renacuajos ayudan a mantener limpios las peceras y los estanques de los jardines. Los sapos y las ranas adultos comen muchos insectos perjudiciales y, como además son muy voraces, pueden comerse hasta cincuenta lombrices de una sola vez. Algunas personas consideran, además, que las ancas de rana son un manjar exquisito. (Véase: ANFIBIOS.)

SARAMPIÓN. || **I. Measles.** || **F. Rougeole.** || Esta enfermedad es llamada, a menudo, una enfermedad de niños; los adultos también pueden tener sarampión, pero no a muchos les da, pues la mayor parte de ellos ha tenido la enfermedad cuando eran niños; si una persona ha tenido sarampión alguna vez, es muy probable que no lo vuelva a tener.

El sarampión es contagioso, es decir, esta enfermedad se contrae por estar con otra persona que la tiene. Por lo general, una persona "cae enferma" de sarampión diez días después de haber estado expuesta al contagio.

Al principio, el sarampión es muy parecido a un resfriado; empieza con un dolor de cabeza y estornudos, pero pronto le aparece una erupción a la persona enferma, que suele presentar temperaturas muy altas y sentirse muy mal; el enfermo de sarampión necesita muchos cuidados.

El sarampión es causado por un virus; los virus son demasiado pequeños para ser vistos, hasta con un poderoso microscopio. Es difícil entender cómo una cosa tan pequeñita puede enfermar a los niños tanto como lo hace el virus del sarampión. (Véase: ENFERMEDADES; GÉRMENES.)

SATÉLITES. || **I. F. Satellites.** || La Luna es el satélite de la Tierra. La palabra satélite viene del latín y significa "asistente" o "compañero". La Luna gira alrededor de la Tierra, así como ésta se mueve alrededor del Sol. Algunos planetas de nuestro sistema solar tienen varias lunas o satélites.

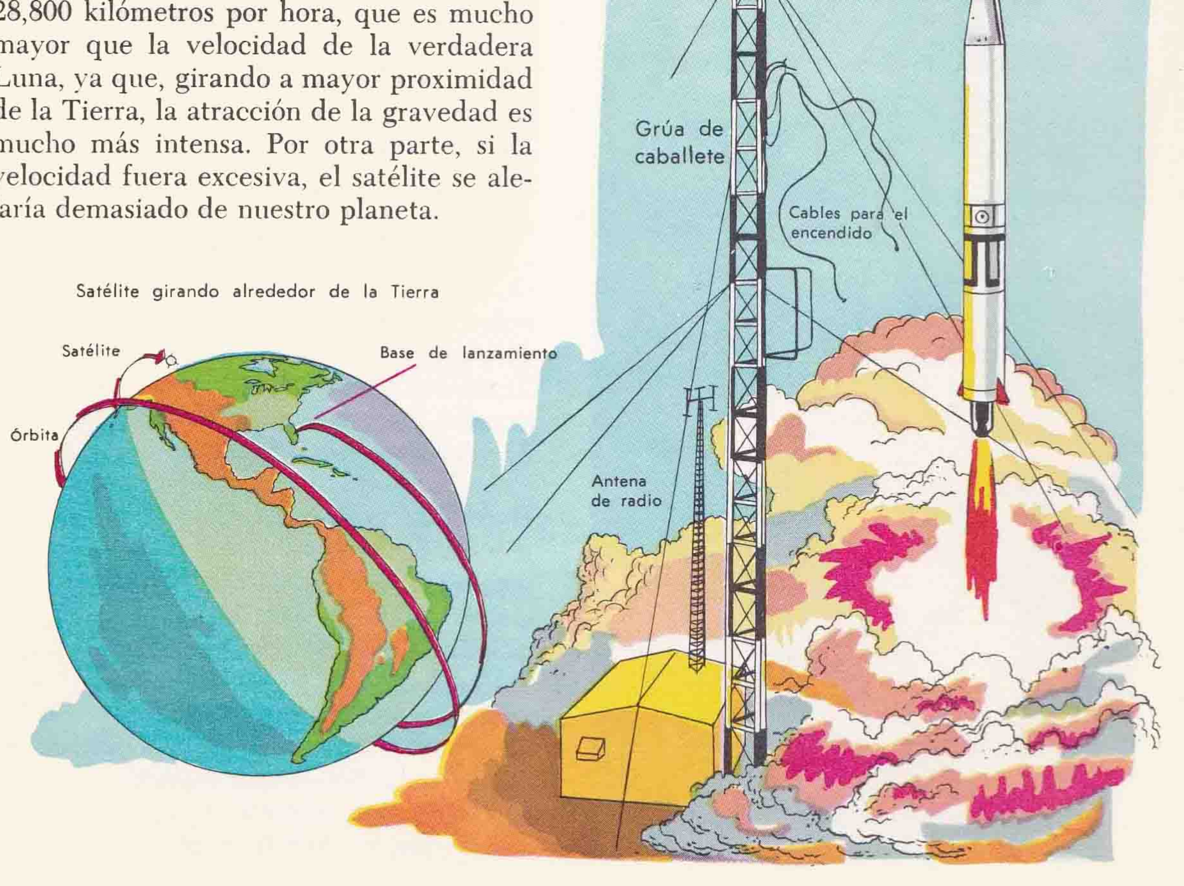
Nuestra Luna tiene una ruta definida llamada órbita, que también tienen los demás satélites. La Luna gira velozmente

alrededor de la Tierra (más o menos 3,700 kilómetros por hora); no se aleja mucho de ella a pesar de esa velocidad, porque la atracción terrestre la mantiene dentro de su órbita y, al mismo tiempo, la velocidad con que se mueve le impide caer.

Hoy, para muchas personas, la palabra satélite quiere decir luna artificial. Cuando los hombres de ciencia llegaron a la conclusión de que era posible construir cohetes que se elevaran cientos de kilómetros sobre la superficie terrestre, comenzaron a proyectar las lunas artificiales.

Los proyectos eran diferentes, según los sabios que los elaboraban, pero la base es más o menos ésta: construir una bola o cilindro hueco, con espacio suficiente para contener instrumentos científicos, y un cohete de varias secciones para que lo llevara muy lejos. Al principio, la trayectoria del cohete debería ser vertical, pero después, tendría que cambiar de dirección para describir una órbita alrededor de la Tierra.

Para contrarrestar la gravedad terrestre, el satélite deberá alcanzar una velocidad de 28,800 kilómetros por hora, que es mucho mayor que la velocidad de la verdadera Luna, ya que, girando a mayor proximidad de la Tierra, la atracción de la gravedad es mucho más intensa. Por otra parte, si la velocidad fuera excesiva, el satélite se alejaría demasiado de nuestro planeta.





Los instrumentos dentro del satélite sirven para enviar mensajes por radio y televisión a las estaciones receptoras terrestres. Estos mensajes informan acerca de los rayos cósmicos, la temperatura, la densidad de la atmósfera, la luz solar, los meteoros y meteoritos.

Como el satélite no iría más allá de la atmósfera, el aire, aunque delgado, lo haría caer gradualmente y, al final, llegaría hasta la Tierra. Al atravesar la atmósfera, se habría calentado tanto, que ardería.

El 4 de octubre de 1957, causó gran sensación la noticia de que la Unión Soviética tuvo éxito en el lanzamiento de una luna artificial. Le dieron el nombre de *Sputnik*, que en ruso significa "compañero de viaje".

El *Sputnik I* pesaba 83.6 kilogramos y daba una vuelta a la Tierra en algo más de 96 minutos. Su órbita no era un círculo perfecto; giraba a 250 kilómetros de la superficie terrestre en el punto más cercano y a 896 kilómetros en el más lejano.

Más o menos un mes después, fue lanzado el *Sputnik II,* llevando en su interior al primer viajero del espacio: una perrita llamada *Laika*.

El 31 de enero de 1958, los Estados Unidos de América lanzaron su primer satélite, el *Explorador*, que pesaba 13 kilogramos. Su órbita quedaba a unos 2,400 kilómetros de la superficie terrestre.

En los seis meses siguientes, la U.R.S.S. lanzó el *Sputnik III* (1,462 kilos) y los Estados Unidos de América el *Explorador III*, (15 kilos) y el *Explorador IV* (19 kilos). Tanto los dos *Sputniks* como el *Explorador III*, dieron centenares de vueltas a la Tierra, cayeron y se quemaron.

Los hombres de ciencia aprendieron muchas cosas gracias a los satélites, que han servido de base para proyectar y realizar con buen éxito los primeros viajes espaciales. (Véase: COHETES; GAGARIN, YURI; VIAJES ESPACIALES.)

SEDA. || **I. Silk.** || **F. Soie.** || Hace millones de años que unos gusanos fabrican su propia seda. Son larvas u orugas de la polilla, palomilla o bómbice del gusano de seda. Usan la seda para construir sus ca-

VIDA DEL BÓMBICE DEL GUSANO DE SEDA



pullos. Hace alrededor de 4,000 años que los chinos aprendieron a devanar el hilo de seda que el gusano produce para construir su capullo, y a tejerlo para manufacturar telas.

Nadie sabe exactamente cuándo y cómo lograron descubrir este notable procedimiento. Una leyenda nos cuenta que el año 2700 a. de C., el capullo de un gusano de seda cayó accidentalmente dentro de la taza de té que estaba bebiendo una princesa china. Cuando la princesa trató de sacar el capullo, éste se devanó, y lo que la princesa sacó de su taza de té fue un largo hilo de seda.

Otra leyenda relata que en el año 1700 a. de C., el emperador de China Hoang-Ti se interesó en los capullos del gusano de seda. Le dijo a su joven esposa Sing Li Chi que viera si era posible emplear el hilo de los capullos para fabricar telas. La emperatriz, que solamente tenía 14 años de edad, se puso a criar y a estudiar los gusanos de seda. Finalmente, logró descubrir la forma de devanar los capullos y de fabricar tela con el hilo de seda devanado. Los chinos se sintieron tan felices con el descubrimiento de la emperatriz Sing Li Chi, que desde esa fecha la nombraron diosa de los gusanos de seda.

Durante cientos de años, los chinos fabricaron telas de seda que vendían a todas las naciones de Asia y de Europa. Tenían prohibido, sin embargo, revelar el secreto de su manufactura. Pero las telas eran tan bonitas que todo el mundo intentó averiguar el secreto de su fabricación y, poco a poco, este secreto dejó de serlo.

En el siglo VI, el emperador de Roma Justiniano, supo, al fin, el secreto. Le fue revelado por dos monjes persas que habían viajado por China. Prometiéndoles una buena recompensa, los convenció de que regresaran a China y le trajeran algunos huevecillos de gusanos de seda. Los monjes regresaron con los huevecillos que lograron sacar de China, de contrabando, escondidos en los huecos de unos bastones de bambú. Se dice que toda la seda que se produce en el Occidente, proviene de estos primeros huevecillos.

La manufactura de la seda es relativamente complicada. Las polillas o mariposas del gusano de seda, científicamente llamadas bómbices, son colocadas en jaulas para que depositen sus huevecillos sobre tarjetas. Como los huevecillos son pegajosos, se adhieren a las tarjetas. Las tarjetas se depositan en lugares bien iluminados y ventilados, a una temperatura entre 15 y 25 grados centígrados. Tardan en incubar de 10 a 14 días y salen de ellos unas pequeñas larvas o gusanillos de seda. Se examinan cuidadosamente las larvas y se destruyen las defectuosas. Las buenas son colocadas en bandejas sobre hojas de morera que les servirán de alimento. Para la industria de la seda es tan importante el cultivo de las moreras como la cría de los gusanos de seda.

Durante aproximadamente 25 días de

USOS DE LA SEDA



comer constantemente, las larvas crecen hasta el tamaño de orugas o gusanos y están listas para su siguiente transformación. Han crecido a su máximo y están listas para construir su capullo de seda. Cerca de la quinta parte de su peso es seda pura que tienen almacenada en dos sacos llamados *glándulas setíferas*. Estos sacos segregan una baba por dos orificios, llamados hilanderos, que se encuentran cerca de la boca de la oruga. La baba se coagula al contacto con el aire, formando un solo hilo de seda.

La oruga sujeta el extremo del hilo a una ramita, para que le sirva de soporte, y empieza a enrollárselo alrededor de su cuerpo. Lo arrolla en forma de ocho, y es por ello que el capullo toma la forma de un cacahuate o maní, formándosele una especie de cintura al centro. El gusano tarda alrededor de 24 horas en construir su capullo.

Dentro del capullo, el gusano empieza su notable metamorfosis. Primero, en crisálida y después, en palomilla, polilla, mariposa o bómbice. No se deja que todas las crisálidas se desarrollen, sino solamente las que son necesarias para obtener nuevos huevecillos, porque, para salir de los capullos, las mariposas o bómbices rompen los hilos de seda del capullo y lo inutilizan. Las mariposas que no se sacrifican viven poco tiempo. Vuelan poco y viven apenas lo suficiente para encontrar su pareja y depositar sus huevecillos.

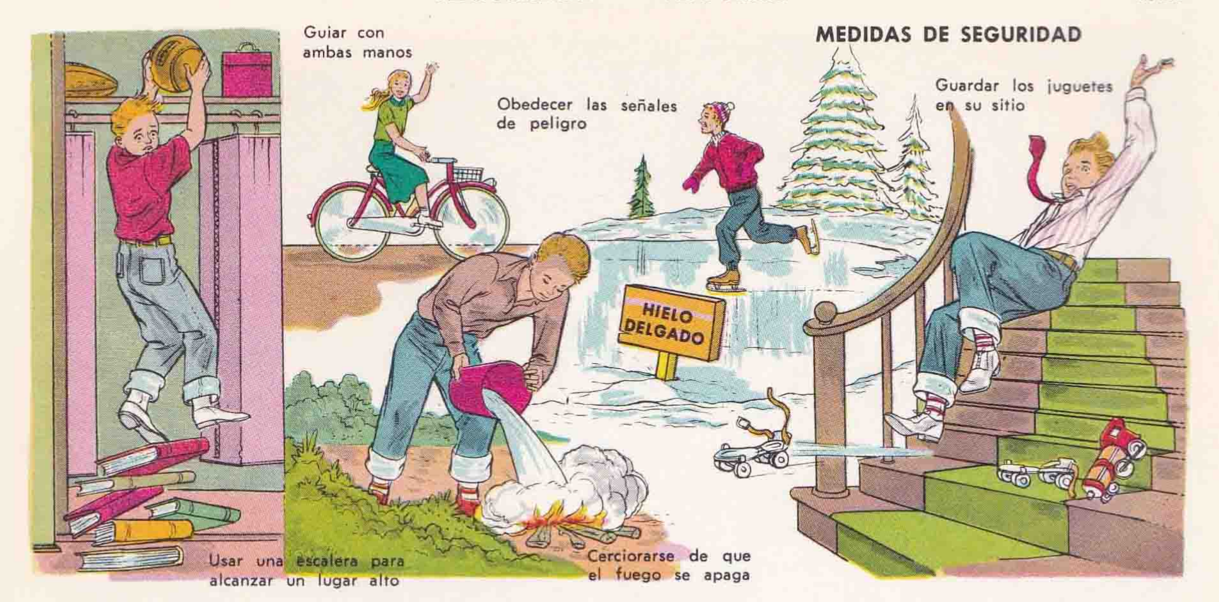
La mayoría de los capullos se utilizan para obtener la seda. Para matar las crisálidas se colocan los capullos en refrigeradores. Después se sumerjen en agua hirviendo para ablandarlos y suavizar la goma que mantiene adheridos a los hilos. Con cepillos especiales se separan los copos exteriores hasta encontrar el extremo del hilo de seda. El hilo de cada capullo es de una sola pieza, sin añadiduras, de un largo de 3,000 a 4,000 metros, de los cuales son aprovechables de 300 a 900 metros. Los hilos de cinco o seis capullos se enrollan en un carrete largo, torciéndolos para formar un solo hilo.

Cuando se termina de devanar el hilo de cada capullo, se le añaden hilos de otros capullos, tan hábilmente que no se nota la añadidura. Al sacar estos hilos de los carretes, se tuercen para formar madejas. Con las madejas se forman paquetes grandes, llamados "libros" o pacas, que son remitidos a los fabricantes de telas de seda.

Durante cientos de años se consideró la tela de seda como el más precioso y elegante de todos los materiales empleados para confeccionar vestidos. A pesar de que sigue siéndolo, muchas personas prefieren las telas de *nylon* y de otras fibras sintéticas, por bonitas, prácticas y baratas. (Véase: MARIPOSAS Y POLILLAS.)

SEGURIDAD. || **I. Safety.** || **F. Sécurité.** || Hace un siglo, los niños de un año de edad, tenían en su contra muchas amenazas que podían impedir que llegasen a la edad adulta. La fiebre escarlatina y la difteria, entre otras enfermedades, causaban mucha mortalidad infantil. Hoy, un niño





de un año tiene grandes probabilidades de llegar a la edad adulta si no sufre algún accidente. Las causas más frecuentes de mortalidad infantil, ya no son las enfermedades, sino los accidentes, que en ocasiones causan la muerte o dejan inválidas a las víctimas.

A los niños les pueden ocurrir accidentes en todos los lugares: en su casa, en la calle, en la escuela, en los jardines públicos, en los lugares donde se practica la natación y en los paseos por el campo. Los automóviles, la maquinaria, los cables para la energía eléctrica y los diferentes medios para encender fuego han aumentado el peligro.

No hay vacuna contra los accidentes ni medicamento alguno que nos preserve de sufrirlos. Pero hay medios de disminuir los peligros: en las calles, los policías de tránsito ayudan a prevenir accidentes; en las playas y albercas hay salvavidas; las herramientas se construyen procurando hacerlas tan seguras como sea posible; hay señales que advierten de algún peligro. Pero lo esencial es que el niño sienta la responsabilidad de preservarse de los accidentes por sí mismo. La mayor parte de estas desgracias se originan por descuido.

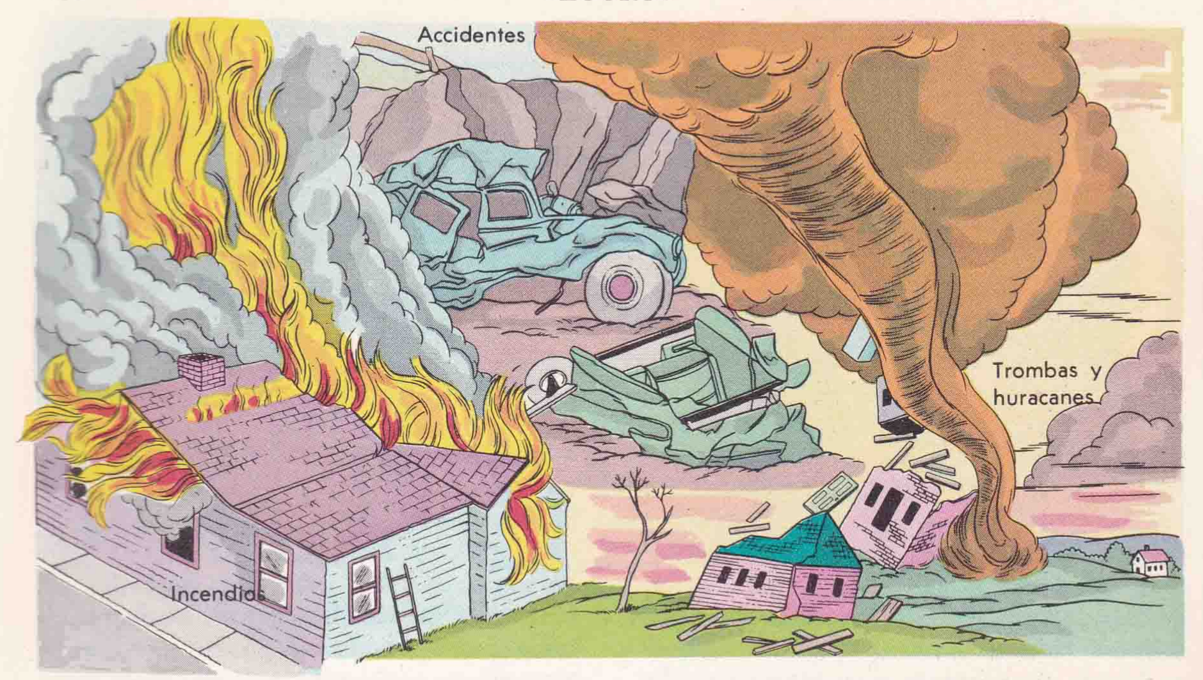
Además de ser cuidadoso, el niño debe cooperar siguiendo las reglas de higiene: si está sano y fuerte, tiene más probabilidades de evitar accidentes que un niño enfermizo, y por ello cansado o distraído.

Las personas adultas, por supuesto, también sufren accidentes; por ello, se han tomado medidas para que el trabajo que se hace en talleres y fábricas ofrezca menos riesgos. Los mismos guardianes y policías que protegen a los niños, protegen también a los mayores; sólo que muchos de ellos son tan descuidados como los niños y provocan accidentes tanto a sí mismos como a los demás. La propia seguridad es problema de cada uno, pero la seguridad pública es responsabilidad de todos.

SEGUROS. || **I. Insurance.** || **F. Assurance.** || Supongamos que un jefe de familia manda construir su casa; tan pronto como esté concluida habrá peligro de incendio y destrucción total. El dueño queda expuesto a perder todo lo que invirtió en ella, pero puede pagar para que alguien más comparta el riesgo con él. Puede encontrar una compañía que esté de acuerdo en pagarle, si la casa se incendia, una suma cuando menos igual al valor de la casa.

Esta clase de arreglo se llama asegurar una casa contra incendio. El arreglo escrito recibe el nombre de póliza de seguro contra incendio. El dueño de la casa paga una pequeña cantidad anual de dinero a la compañía de seguros para que su póliza conserve siempre su valor.

Afortunadamente, la mayor parte de las



Las compañías de seguros pagan los daños causados por muchas clases de desastres

casas no se queman, porque si así fuera, ninguna compañía podría soportar el tener que pagar tantos seguros. Supongamos que 100,000 propietarios tienen seguros contra incendio en una sola compañía, y de éstos, 1,000 sufren daños materiales en sus casas, producidos por el fuego. La compañía paga los daños a estos mil, pero no tiene que darles nada a los 99,000 restantes. Y precisamente, gracias al dinero de estos últimos, le es posible pagar el deterioro de las casas quemadas. Sin embargo, esos 99,000 propietarios gozaron de tranquilidad a cambio de lo que pagaron.

Hay muchas clases de seguros; prácticamente, hay uno para cada clase de *siniestro* o desgracia. Aquí está una lista de ellos, además del seguro contra incendios:

Seguro contra huracanes y trombas. —Una persona puede asegurar su casa y otras propiedades contra los vientos tempestuosos y las tormentas.

Seguro contra accidentes. —Una persona puede asegurarse a sí misma contra accidentes. Si sufre alguno, su póliza le garantiza una ayuda para pagar las cuentas de los médicos, parcial o totalmente. Si el accidente la lesiona en forma permanente, el seguro le pagará algo para compensarle el daño sufrido.

Seguro contra enfermedad. —Muchas personas dejan de percibir su sueldo o salario en caso de enfermedad. Una póliza de seguro para este caso, les garantiza una entrada de dinero para poder vivir mientras no estén en posibilidad de trabajar.

Seguro de vida. —Si un hombre es casado y tiene hijos, no tiene que preocuparse por la suerte que correrán en caso de que él muera. Le basta adquirir una póliza de seguro de vida y, si él muere, la compañía de seguros pagará inmediatamente a sus familiares la cantidad que él haya convenido en su seguro.

Seguro contra responsabilidad por accidentes automovilísticos. —Cualquier propietario de un automóvil debería tener una póliza que lo amparara contra la responsabilidad que le resulte a consecuencia de un accidente de tránsito. La compañía de seguros le pagará los daños de su vehículo y los de los demás que resulten deteriorados en un accidente de este tipo.

Seguro contra robos. —Todas las personas pueden asegurar su automóvil, los muebles de su casa, sus joyas y otras cosas valiosas, contra los ladrones. Esto no quiere decir que no se las puedan robar, pero, en caso de que así sea, la compañía de seguros restituirá al propietario una gran parte

o el total del valor de los objetos robados.

Muchas personas tienen todas las pólizas de seguros que hemos enumerado. Hay otras clases de seguros que no todas las personas pueden tener. Por ejemplo, sólo los agricultores aseguran sus cosechas y así se ahorran preocupaciones y temores de que se pierdan por mal tiempo o por alguna plaga de insectos. También hay pólizas especiales para los propietarios de barcos, quienes aseguran los productos que embarcan y las embarcaciones. Hasta acontecimientos tales como un carnaval pueden asegurarse también. De ese modo, si los festejos se arruinan por causa del mal tiempo, se podrá recuperar parte del dinero que se haya invertido.

La cantidad de dinero que una persona asegurada paga a la compañía se llama *prima*. Las primas de seguros del mismo riesgo pueden ser muy diferentes. Las primas de seguros contra incendio son más bajas en una ciudad que tiene un buen cuerpo de bomberos que en una que carezca de él. Las primas de los seguros de vida son más baratas para las personas jóvenes que para las de edad avanzada. Mientras menor es el riesgo, la prima del seguro es menor también.

En casi todos los países hay compañías de seguros. El sistema de seguros se ha perfeccionado mediante la asociación de varias compañías que asumen conjuntamente los riesgos. La compañía aseguradora más famosa es inglesa: *Lloyd's*, de Londres, que asegura principalmente contra riesgos marítimos; pero tiene fama de asegurar contra cualquier riesgo; ha asegurado las manos de pianistas famosos y las piernas de algunas bailarinas.



Los pájaros y otros animales diseminan las semillas

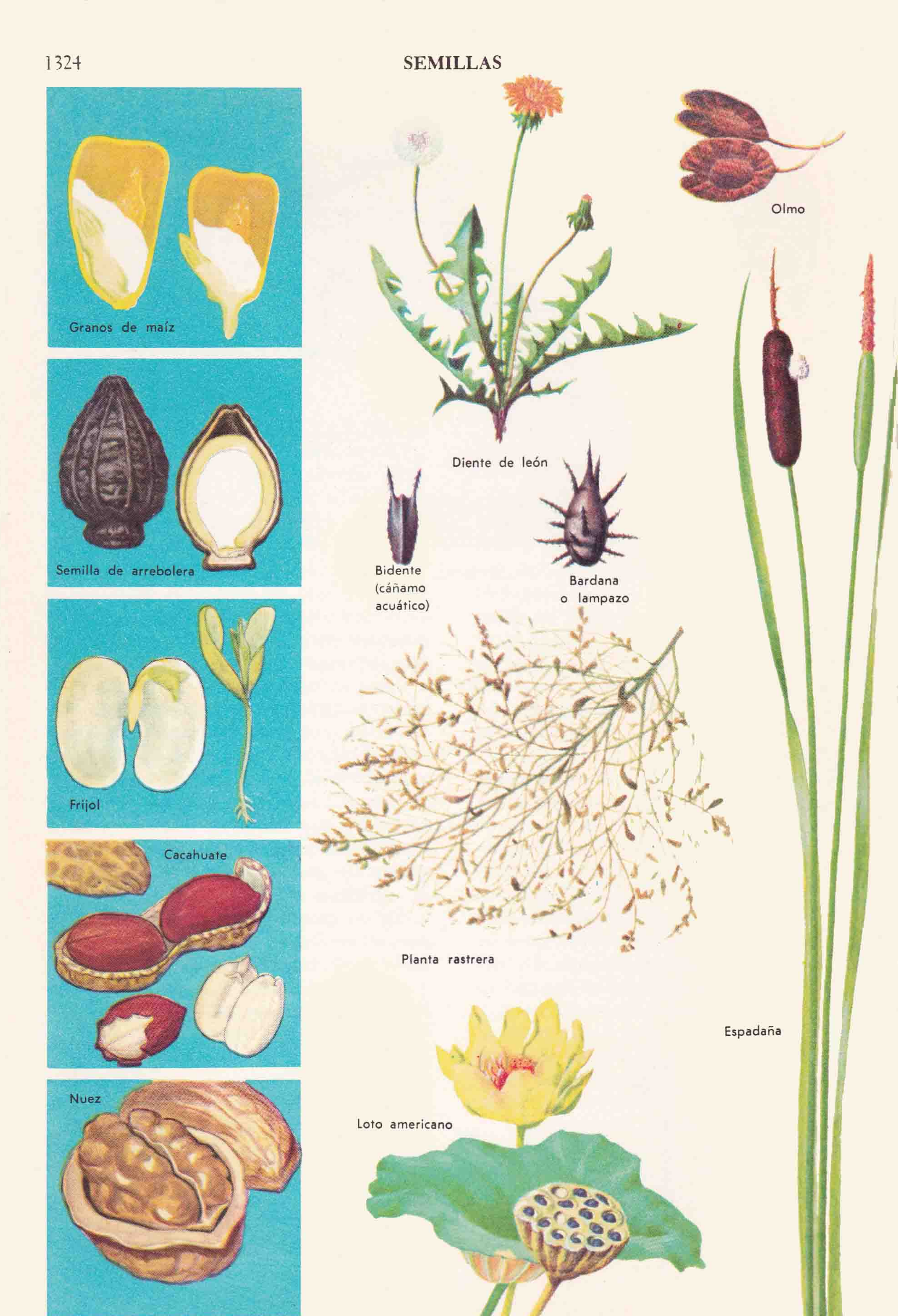
SEMILLAS. || I. Seeds. || F. Semences. || De todas las especies de plantas que hay en el mundo, más de la mitad nacen de una semilla. Algunas semillas son grandes, como las de los cocoteros; otras son muy pequeñas, como las de mostaza. También varían en color y forma, pero todas tienen tres cosas que las asemejan: contienen el germen de una planta futura; almacenan alimento para ella y tienen una cubierta que la protege igual que a su alimento.

Aunque todas las semillas tengan estas tres características, no todas tienen la misma estructura, como lo demuestran dos de las ilustraciones, la de los granos de maíz y la del frijol, que se ven en la página siguiente. El frijol, al germinar, contiene el embrión entre dos hojas gruesas llamadas *cotiledones*, y éstos, en unión de la nueva planta, llenan todo el espacio que hay bajo la cubierta.

En un grano de maíz, en cambio, hay sólo un cotiledón; el alimento está almacenado alrededor de él y no adentro. Un gran número de plantas tienen semillas como las del frijol y otras son del tipo del maíz.



Etapas en el desarrollo de una planta de frijo'


Granos de maíz
Semilla de arrebolera
Frijol
Cacahuate
Nuez
Diente de león
Olmo
Bidente
(cáñamo
acuático)
Bardana
o lampazo
Planta rastrera
Loto americano
Espadaña

Otras semillas poseen más de dos cotiledones. Según el número de cotiledones del embrión, las plantas con semilla se clasifican en *monocotiledóneas* (de un cotiledón), *dicotiledóneas* (de dos) y *policotiledóneas* (de más de dos cotiledones).

Muchas semillas que son transportadas por el viento, tienen "paracaídas" para descender; otras tienen una especie de alas. Las que viajan en el agua son tan ligeras, que pueden flotar.

Las semillas que viajan por la tierra, se ayudan de los animales: a veces tienen púas afiladas que les permiten prenderse en la piel de los animales; a veces viajan en el lodo que se adhiere a las patas de los pájaros o de otros animales; a menudo, los pájaros transportan en esta forma las semillas, a miles de kilómetros de distancia. Algunas semillas logran dispersarse gracias a que están dentro de los frutos que los pájaros comen; éstos aprovechan la pulpa de la fruta y arrojan las semillas.

Las plantas rastreras dispersan sus semillas en forma diferente; sus ramas caen sobre el suelo y, al extenderse, van dejando caer las semillas.

El *hamamelis*, la *sensitiva* y algunas otras plantas, lanzan sus semillas fuera de las vainas; tal vez la mejor planta lanzadora sea una especie sudamericana llamada "campana de mono". Algunas semillas se deslizan, otras nadan y otras más navegan dentro de sus propias cáscaras, como pasajeros en un minúsculo barco.

A veces quisiéramos que las semillas no tuvieran medios de dispersión tan efectivos. ¡Qué agradable sería no tener que arrancar las hierbas parásitas de nuestros prados y jardines!

Muchas semillas nos sirven de alimento. El que almacenan para la planta en embrión le sirve también al hombre. Entre las semillas alimenticias más conocidas están los frijoles, los guisantes o chícharos, las nueces y todas las gramíneas. Probablemente, las primeras plantas que cultivó el hombre fueron las que poseen semillas comestibles, como el maíz, el arroz, la avena y el frijol. (Véase: CEREALES; FRUTAS; VEGETAL, REINO.)

SEÑALES. || **I. Signals.** || **F. Signaux.** || Se han empleado muchos medios para enviar mensajes usando señales. Hay algunos tan comunes, que ya no se consideran portadores de mensajes: por ejemplo, los silbatos de las fábricas y las luces del tránsito.

Los silbatos de las fábricas son unos de los innumerables medios de emplear el sonido como una señal; algunos otros son: los timbres de las puertas, las sirenas de los bomberos y las de los barcos, y las bocinas de los automóviles.

Cuando un cazador se pierde, hace tres disparos al aire para que acudan a ayudarlo. En un partido de fútbol, el árbito hace sonar un silbato para anunciar que el juego ha terminado. Los nativos de África envían mensajes por medio de "tambores que hablan"; el sonido viaja rápidamente, pero se va perdiendo con la distancia; por eso, cuando quieren enviar mensajes a muchos kilómetros, tienen que repetirlos con



otros tambores situados en diferentes sitios, a lo largo del camino.

Mucho antes de que se usaran luces rojas y verdes como señales de tránsito, ya se empleaban señales luminosas. Se dice que la caída de Troya fue anunciada a los griegos no combatientes por medio de hogueras. Más tarde, les fue anunciada del mismo modo a los ingleses la proximidad de la *Armada Invencible* de los españoles.

Los habitantes de la antigua Grecia enviaban mensajes colocando antorchas en unos soportes especiales; la colocación de las antorchas variaba según la letra que querían poner. Durante la campaña de Napoleón en Egipto, sus oficiales aprovechaban el radiante sol para transmitir mensajes por medio de espejos. Los espejos que se emplean con este objeto se llaman "heliógrafos"; la palabra viene del griego y significa "sol" y "escritura". Varios siglos antes de las campañas napoleónicas, ya los persas "escribían con luz solar" usando sus pulidos escudos en vez de espejos. En la actualidad, los barcos que navegan en alta mar se cambian mensajes usando luces intermitentes.

El humo de las hogueras también se ha empleado como señal. Los indios de Norteamérica y muchas tribus africanas eran expertos en esta clase de mensajes.

Las oficinas meteorológicas emplean banderas para indicar el estado del tiempo y también los barcos envían mensajes por medio de banderas. Hay una clave internacional de banderas que permite a los barcos comunicarse fácilmente, aunque los miembros de sus tripulaciones hablen lenguajes diferentes. Para deletrear los mensajes se ponen las banderas rápidamente en diferentes posiciones.

A lo largo de las vías de ferrocarril hay semáforos: la posición de los *brazos* indica si hay vía libre, o no. Mucho antes de que sirviera la electricidad como mensajero, se emplearon semáforos para enviar mensajes a distancia; había estaciones de semáforos instaladas cada determinado número de kilómetros; un operador deletreaba el mensaje arreglándolo en distintas posiciones. Por medio de catalejos, el operador de la estación siguiente leía el mensaje y, a su vez, lo transmitía a la etapa próxima.

En cierta ocasión, la niebla alteró una parte de un mensaje enviado a través de semáforos. Se libraba una batalla entre los ingleses mandados por Wellington y los franceses bajo el mando de Napoleón. Los habitantes de Inglaterra recibieron con gran pena el siguiente mensaje: "Derrota Wellington". La niebla había impedido que llegaran las últimas palabras: "a los franceses". ¡La parte final del mensaje lo hacía cambiar por completo!

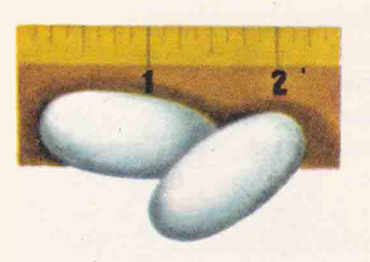
A veces se usan señales, a pesar de que las personas están lo bastante cerca para hablarse entre sí, cuando quieren decirse algún secreto. Por ejemplo, en un juego de béisbol, un jugador le dice a otro, por medio de una señal, en qué forma debe lanzar la pelota, o cómo va a pegarle.

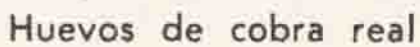
Muchos sistemas de enviar señales han caído en desuso y han sido reemplazados por el teléfono, el telégrafo y la radio; pero hay medios muy antiguos que seguirán empleándose siempre. (Véase: RADIODIFUSIÓN; TELÉFONO; TELÉGRAFO.)

SERPIENTES. || **I. Snakes.** || **F. Serpents.** || Casi todos reconocemos a la culebra, con solo verla. Su forma y la manera de arrastrarse, hacen fácil distinguirla de los otros animales.

Las culebras son reptiles ofidios. Se les llama ofidios porque, a diferencia de otros reptiles, no tienen patas. En vez de caminar con las patas, avanzan arrastrándose sobre sus costillas, es decir, serpentean.

El espinazo de una culebra tiene más vértebras que el de cualquier otro animal. Por lo tanto, pueden retorcerlo en todos sentidos con mucha facilidad; la culebra puede moverse hacia uno ú otro lado y




Huevos de cobra real


Viborilla **mocasín** saliendo del huevo



Algunas culebras son más delgadas que el dedo meñique.



Víbora "cabeza de cobre"
cambiando de piel

también lanzarse con todo el cuerpo hacia adelante a bastante distancia. Todas las culebras están cubiertas de escamas. Las escamas de la parte inferior del cuerpo, o sea el vientre, les sirven de gran ayuda para deslizarse y son más grandes que las otras escamas. Los bordes de estas escamas del vientre se enganchan en las rugosidades del suelo e impiden que la culebra se resbale hacia atrás. Muchos músculos, delgados y largos, mueven las costillas de la culebra y su espinazo. Estos músculos les permiten deslizarse y avanzar a una velocidad casi igual a la de un niño que corre. Las culebras también pueden trepar y, aunque parezca extraño, todas ellas saben nadar.

Las culebras siempre tienen los ojos abiertos. No pueden cerrarlos nunca, porque no tienen párpados.

Las culebras se alimentan con otros animales y sus huevos. Pueden tragarse a otro animal que sea mucho mas grueso que ellas. Lo pueden hacer, porque sus mandíbulas están unidas entre sí por medio de bandas elásticas como resortes, que al estirarse les permite abrir enormemente la boca para tragarse su presa.

DESARROLLO DE LOS CASCABELES DE LA VÍBORA O SERPIENTE DE CASCABEL



Las culebras no pican con su lengua, que tiene forma de horqueta, como creen muchas personas. La lengua les sirve para tocar y para oler. Muerden con los dientes, como casi todos los animales.

A las culebras venenosas se les llama víboras si no son de gran tamaño, y serpientes a las muy grandes y feroces, sean o no ponzoñosas.

Debido a que algunas son venenosas, se tiene tanto miedo a todas las culebras. Las víboras venenosas más conocidas en América son: los crótalos, o de cascabel; las de coral, o coralillos; las "mocasines de agua"; las "cabeza de cobre" y el Surucucú, que abunda en la región del Amazonas.

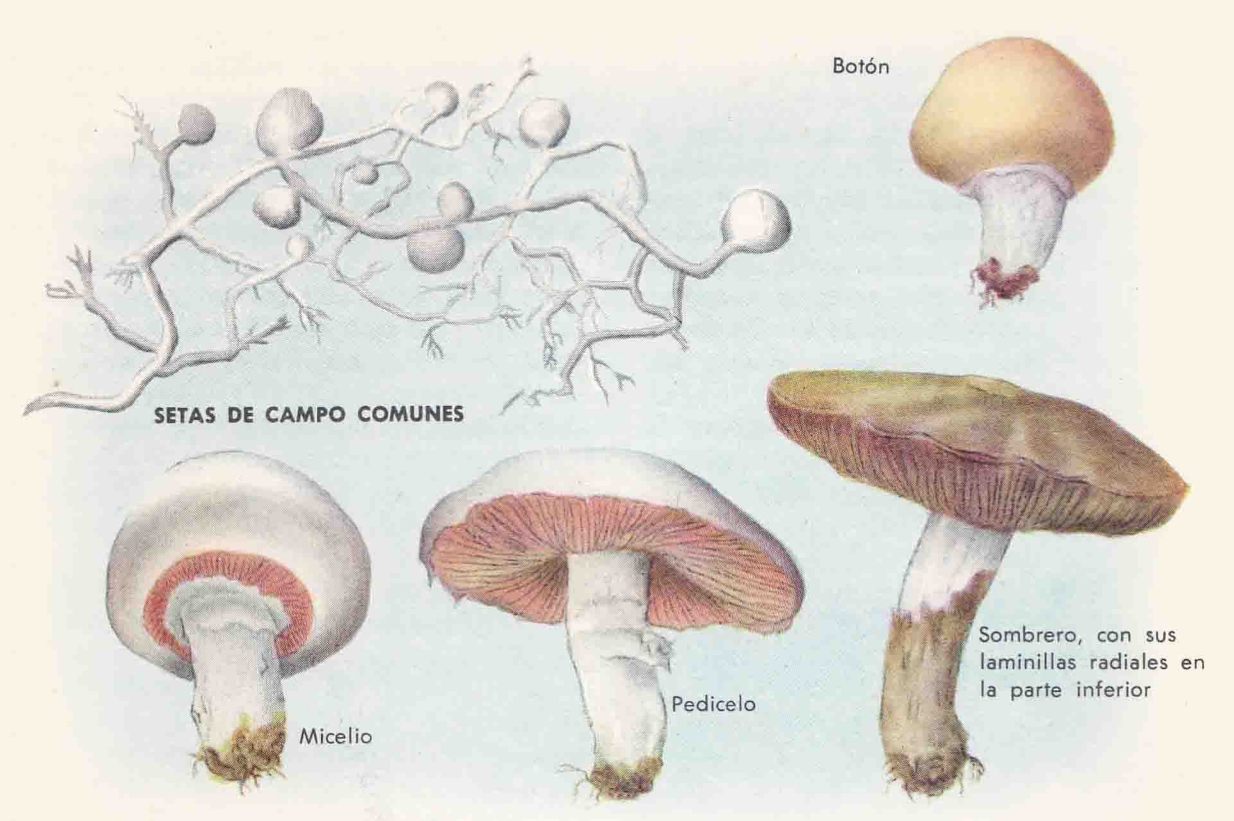
Probablemente la más conocida de las víboras ponzoñosas es la de anteojos, o cobra real del Asia. Las serpientes venenosas tienen colmillos ponzoñosos, además de los dientes que no portan veneno.

La mayoría de las culebras son útiles porque se comen a las ratas, a los ratones y a los insectos que dañan los campos. La *mussurana* y algunas otras devoran a su vez víboras y serpientes venenosas.

Aunque hay algunas que no ponen huevos, por regla general las culebras, víboras y serpientes nacen de huevos incubados por el sol. Sin embargo, algunas culebras conservan sus huevos dentro de su cuerpo y las culebrillas ya nacen vivas; la incubación se hace dentro del cuerpo de la madre. Inmediatamente que nacen o salen del huevo las culebrillas pueden empezar a arrastrarse, tal como lo hacen las adultas.

Serpientes y víboras cambian de piel de tiempo en tiempo. Al crecer les nace una nueva piel, debajo de la anterior, que les queda como envoltura de la que se salen; a veces la voltean al revés al salirse de ella, como si fuera una media.

Una culebra adulta puede tener desde unos cuantos centímetros de largo hasta 10 metros, en algunos casos. Una serpiente boa de la América tropical, llamada *anaconda*, llega a medir 16 metros; algunas boas *pitones* miden más de 15 metros. Las anacondas son además muy pesadas; pueden pesar más de 120 kilos. (Véase: BOA; REPTILES; VENENOS Y ANTÍDOTOS.)



SETAS. || **I. Mushrooms.** || **F. Champignons.** || Nadie podría hacer un ramillete de setas, ni cultivarlas plantando sus semillas. Sería imposible, porque estas plantas no tienen flores, ni semillas. Además crecen sin hojas ni raíces y carecen de clorofila.

Mientras que las plantas verdes elaboran su propio alimento, las setas –igual que los hongos, a cuya familia pertenecen– se aprovechan de substancias nutritivas que toman de los vegetales verdes o de materias orgánicas que existen en la tierra.

Las setas, que se conocen también como hongos de sombrerillo, tienen en la parte inferior una masa de filamentos ramificados blanquecinos, el *micelio*, parte oculta de la planta que penetra y se extiende en el suelo para absorber el alimento. De esta masa brota un pie visible, el *pedicelo*, coronado por un gran número de laminitas radiales que, a manera de minúsculas cortinas, cuelgan del casquete que forma el "sombrerillo" de la planta.

Algunas especies –como la seta de campo común y las que se ilustran en la página siguiente– guardan las esporas, o sea, los corpúsculos reproductores, en esas laminillas, que constituyen el *himenio*. Otras especies, que crecen sobre los troncos de los árboles, llevan las esporas guardadas en unos tubitos, cuyos orificios, llamados poros, son tan pequeños como puntas de alfiler. En fin, no faltan especies que tienen las esporas dispuestas en otras formas.

Una sola seta produce tal cantidad de esporas que es imposible contarlas: son tan pequeñas como para formar un polvillo fino. Se conoce una especie de forma esférica que, al reventarse, suelta las esporas en nubes que parecen humo.

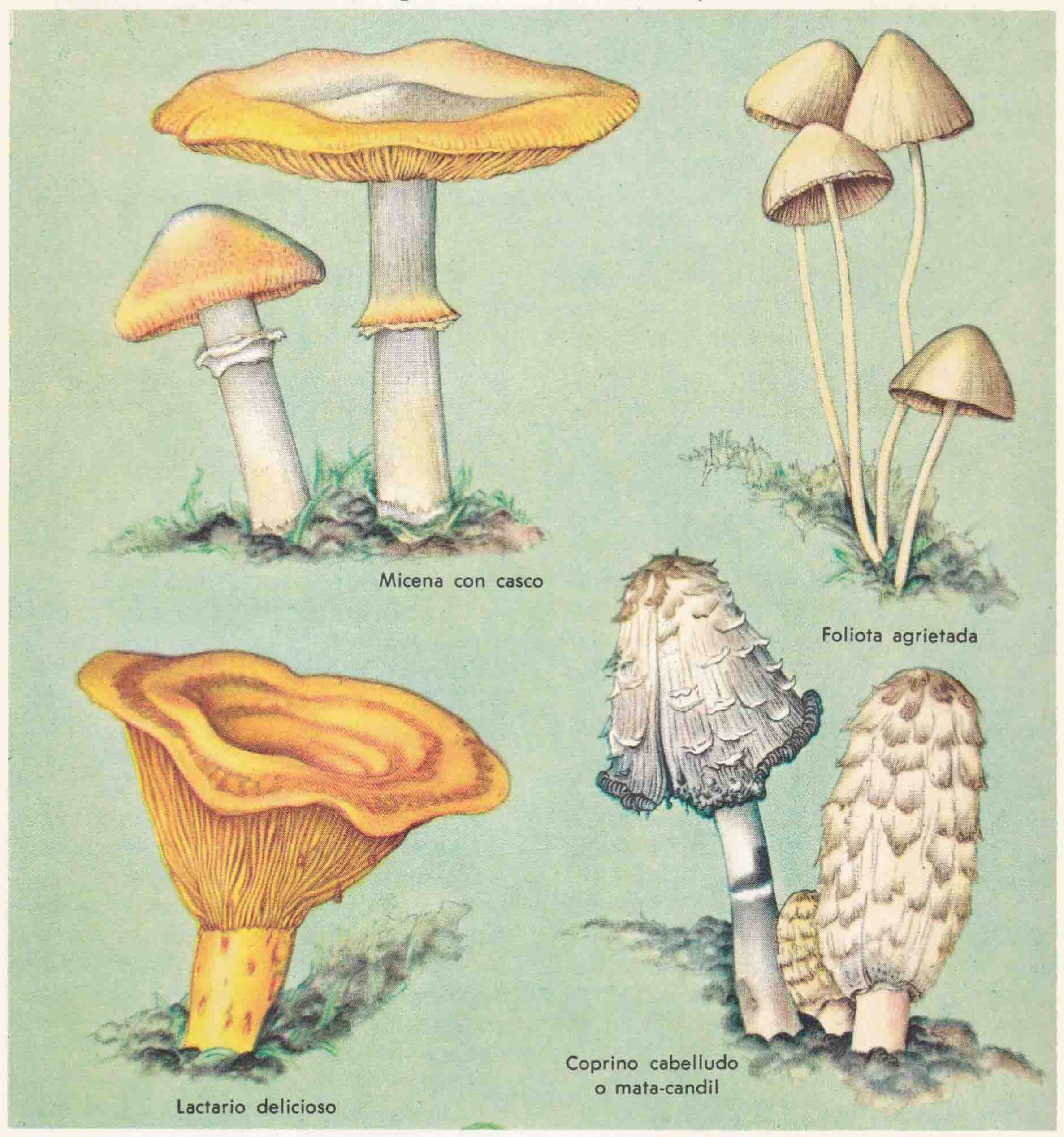
Las setas se desarrollan mejor en lugares calientes y húmedos. Puede suceder que el micelio de la seta común se extienda por el suelo, pero que la planta no se desarrolle porque no recibe calor suficiente. En cambio, apenas llega un día caluroso y húmedo, brotan como por arte de magia en forma de pequeños botones que no tardan en convertirse en setas adultas.

Muchas setas son comestibles, siendo la más famosa de ellas el *champignon* fran-

cés, que se cultiva en gran escala, ya que es muy apreciado como alimento. Para ello, se entierran en capas de suelo muy rico, caliente y húmedo, algunos hilos de micelio que se desarrollan rápidamente y producen las nuevas plantas. Pero hay también otras especies que son venenosas, como la *amanita* de sombrerillo rojo con escamas blancas, que produce vértigo y delirio, y la *amanita* de sombrerillo verde, amarillo o blanco, que es mortal en la mayoría de los casos.

Solamente los expertos son capaces de distinguir las especies venenosas de las comestibles, ya que no hay una regla o método para clasificarlas con certeza.

Existe una variedad tan inmensa de setas, que si diariamente se recogiera una de ellas, se necesitarían cerca de doce años para formar una colección completa. Casi todas ellas tienen nombres raros; se pueden mencionar, entre otras, a las llamadas embudo, cuerno de la abundancia, sombrerito rojo, sombrillas, nido de pájaro y soldadito rojo. (Véase: HONGOS; PLANTAS VENENOSAS.)



SHAKESPEARE, WILLIAM (1564-1616). William Shakespeare, el más grande poeta y dramaturgo inglés, nació, durante el reinado de Isabel I, en Stratford on Avon, aldea cercana a Londres, donde todavía hoy puede verse su casa.

Cuando tenía 18 años, ya se ganaba la vida trabajando y, antes de cumplir 19, contrajo matrimonio con Anne Hathaway. De esa unión nacieron tres hijos: Susana, y los gemelos Judith y Hamnet.

No se sabe gran cosa acerca de las actividades de Shakespeare en los años que siguieron a su matrimonio. Se dice que por algún tiempo se dedicó a la enseñanza y que ayudaba a trabajar a su padre, que era fabricante de guantes. Años más tarde, apareció en Londres convertido en actor y autor de obras teatrales poéticas.

En el año 1592, Londres fue azotada por una terrible epidemia de peste bubónica y todos los teatros londinenses permanecieron cerrados durante dos años. Fue en esa época cuando Shakespeare comenzó a escribir poemas extensos y, además, compuso más de cien sonetos. Un soneto es un poema de catorce líneas sujeto a ciertas reglas de ritmo y versificación.

Una vez terminada la peste, los centros de espectáculos volvieron a abrir sus puertas y se formaron nuevas compañías de actores. Shakespeare se dedicó con más empeño a escribir obras teatrales, convirtiéndose en socio de un grupo que se llamaba "Compañía de Lord Chamberlain", y a menudo daba representaciones para divertir a los miembros de la corte. Shakespeare logró prosperar.

Algunos de sus dramas, como *Enrique V* y *Ricardo III*, estaban basados en la vida de antiguos reyes ingleses y, gracias a ellos, se dio a conocer mejor la historia del país.

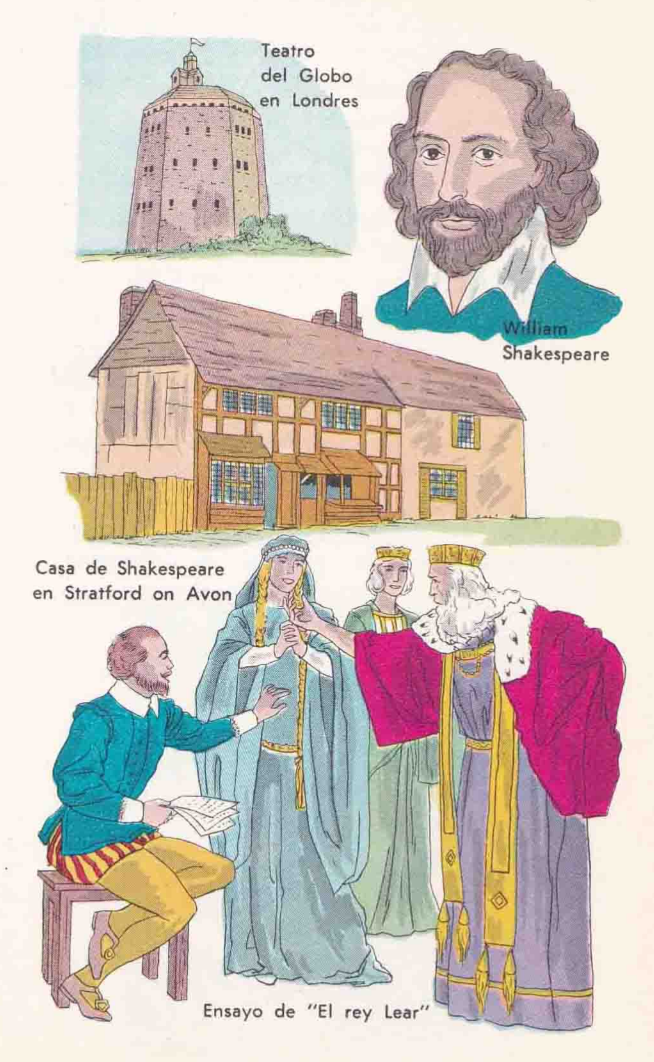
Además de los dramas históricos, Shakespeare escribió comedias y tragedias. Una de las más famosas es *Romeo y Julieta*, la historia de dos jóvenes enamorados cuyas familias se odiaban tanto entre sí que los empujaron a la muerte.

Otras de sus tragedias célebres son: *Hamlet*, *Macbeth* y *Otelo*. Entre sus comedias más conocidas están *Sueño de una noche de verano*, *La fierecilla domada* y *El mercader de Venecia*.

Algunas veces, Shakespeare tomaba los argumentos de sus obras de otros escritores, pero su estilo literario es insuperable y el desarrollo brillante y original.

Cuando se hallaba en la cumbre del éxito, Shakespeare volvió a su pueblo natal y ahí murió el día que cumplía 52 años. Fue sepultado en Stratford, adonde van miles de personas anualmente para visitar su tumba y ver representar su teatro.

Sus obras siguen siendo populares y se han traducido a todos los idiomas. Para muchas personas, *Hamlet* es su obra maestra. Tres siglos después de su muerte, la más grande ambición de miles de actores es representar dignamente el papel de *Hamlet*. (Véase: ESCRITORES FAMOSOS; ISABEL I; RENACIMIENTO; TEATRO.)


Teatro del Globo en Londres

William Shakespeare

Casa de Shakespeare en Stratford on Avon

Ensayo de "El rey Lear"

SHANGHAI. || El puerto chino de Shanghai tiene cerca de siete millones de habitantes; es una de las cuatro ciudades más grandes del mundo y la puerta del amplio valle del Yangtse, en el que hay gran número de ciudades y aldeas agrícolas donde viven cerca de 200 millones de personas.

Hace apenas cien años, Shanghai era una pequeña aldea de pescadores. Empezó a crecer con la llegada de comerciantes ingleses, norteamericanos y franceses durante el siglo pasado. En otro tiempo, Shanghai era una ciudad cosmopolita; desde la revolución comunista, ya no quedan extranjeros y su población es exclusivamente china. (Véase: CIUDADES; CHINA.)

SHEPARD, ALAN B. || El 5 de mayo de 1961, los Estados Unidos lanzaron su primer astronauta al espacio extraterrestre. El piloto escogido para realizar esta importantísima proeza fue el comandante Alan B. Shepard, miembro del equipo de astronautas que se venía ya preparando.

La cápsula en que viajó Shepard, llamada "Libertad 7", fue lanzada por un potente cohete *Redstone*. El vuelo parabólico de la cápsula duró 15 minutos. Alcanzó una velocidad orbital de 7,039 kilómetros por hora; de su punto más alto, 187 kilómetros, empezó a descender, y cayó al mar cerca de las Bahamas, a 500 kilómetros del sitio de lanzamiento, Cabo Cañaveral. El comandante Shepard pasó a la historia como el primer astronauta norteamericano. (Véase: VIAJES ESPACIALES.)

Shepard, dentro de su equipo de astronauta



SIAMESES, GEMELOS || **I. Siamese Twins.** || **F. Jumeaux Siamois.** || En el año 1811, nacieron en Siam dos hermanos, hijos de padre chino y de madre mitad china, mitad siamesa. Se llamaban Chang y Eng y eran gemelos; pero no eran como los demás hermanos gemelos, porque estaban unidos entre sí por un trozo de cartílago. Se llama cartílago al tejido resistente que no tiene la dureza del hueso, ni la elasticidad de la piel y que a veces encontramos en la carne y no podemos masticar.

Los médicos opinaron que Chang y Eng no podrían separarse, porque cuando menos uno de ellos moriría. Por lo tanto, permanecieron unidos toda su vida y llegaron a cumplir 63 años. P.T. Barnum, el famoso empresario de circo, los llevó a los Estados Unidos de América para que la gente los viera.

De vez en cuando, nacen gemelos unidos entre sí como Chang y Eng. Éstos se hicieron tan famosos, que todos los niños que nacen unidos se llaman hermanos siameses. A veces, los cirujanos logran separarlos. También hay "siameses" entre los gatos, los perros y otros animales.

SICOLOGÍA. || **I. Psychology.** || **F. Psychologie.** || ¿Cómo se puede adiestrar a un animal para que haga ciertos movimientos? ¿Por qué algunos niños tienen dificultades para aprender a hablar? ¿Por qué hay muchachos que prefieren jugar solos? ¿Por qué algunas personas se portan de tal modo que parecen haber perdido la razón?

Todos los días, desde remotos tiempos, el hombre se ha hecho preguntas similares. Resulta entonces extraño que la ciencia de la sicología, a la cual corresponde dar las respuestas, se haya desarrollado apenas en los últimos cien años. A la sicología se le llama ciencia de la mente. Abarca el estudio de la memoria, la imaginación, el pensamiento, las emociones y la conducta.

Cuando la sicología no existía aún, abundaban los conceptos equivocados acerca de la conducta humana. Durante siglos, la gente creyó en los espíritus malignos, en los brujos y en los magos, a quienes se cul-

paba de la mala suerte, de embrujos y de otras nefastas influencias sobre la mente y el cuerpo humanos.

Según una antigua superstición, la Luna tenía influencia sobre la mente de las personas, y quien estaba afectado de algún trastorno mental, recibía el mote de "lunático", derivado de Luna, nombre del satélite de la Tierra.

Hoy en día, la sicología se ha convertido en valiosa ayuda para el estudio de las enfermedades de la mente y el tratamiento de otros males. Los médicos han comprobado que el cuerpo y el pensamiento están estrechamente ligados. La sicología no es una rama científica reservada a los médicos. Gracias a ella, los maestros pueden mejorar los métodos de enseñanza para que los alumnos, a su vez, aprendan con mayor facilidad. Los padres pueden discernir el grado de inteligencia de sus hijos y determinar su adelanto escolar en relación con la edad, y los industriales pueden asignar a su personal las tareas para las cuales esté mejor preparado.

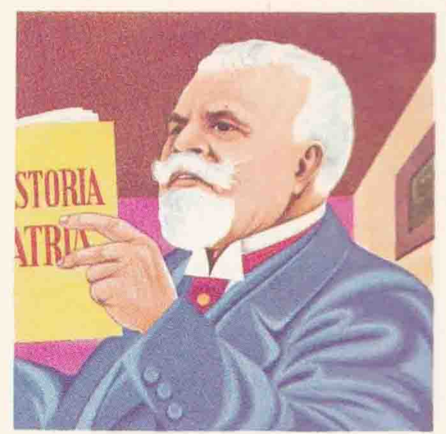
Los comerciantes se valen de la sicología para mejorar sus campañas de publicidad y ventas, y los abogados y los jueces para comprender mejor a los delincuentes que han de juzgar y sentenciar.

Tanta gente recurre a esta nueva ciencia en busca de ayuda, que es fácil explicarse su desarrollo y división en diferentes ramas: sicología infantil; sicología de la educación y del trabajo; sicología legal, médica, etcétera. (Véase: SUPERSTICIÓN.)

SIERRA, JUSTO (1848-1912). || Se ha llamado a don Justo Sierra "Maestro de América" en reconocimiento de sus méritos como educador, que rebasaron los límites de su patria y se reflejaron por todos los países hispanoamericanos.

Don Justo Sierra, nacido en Campeche, República Mexicana, fue abogado, ministro, diplomático, escritor y orador. Pero desde muy temprano su vocación y su ejercicio fue el magisterio.

Fue profesor de historia, y en su cátedra enseñó a varias generaciones; ante ellas y en todas sus actividades aparece siempre



Don Justo Sierra, ilustre maestro mexicano

como el educador, el guía. En su primera juventud fue poeta romántico. Más tarde, periodista y político, pero, sobre todo, historiador.

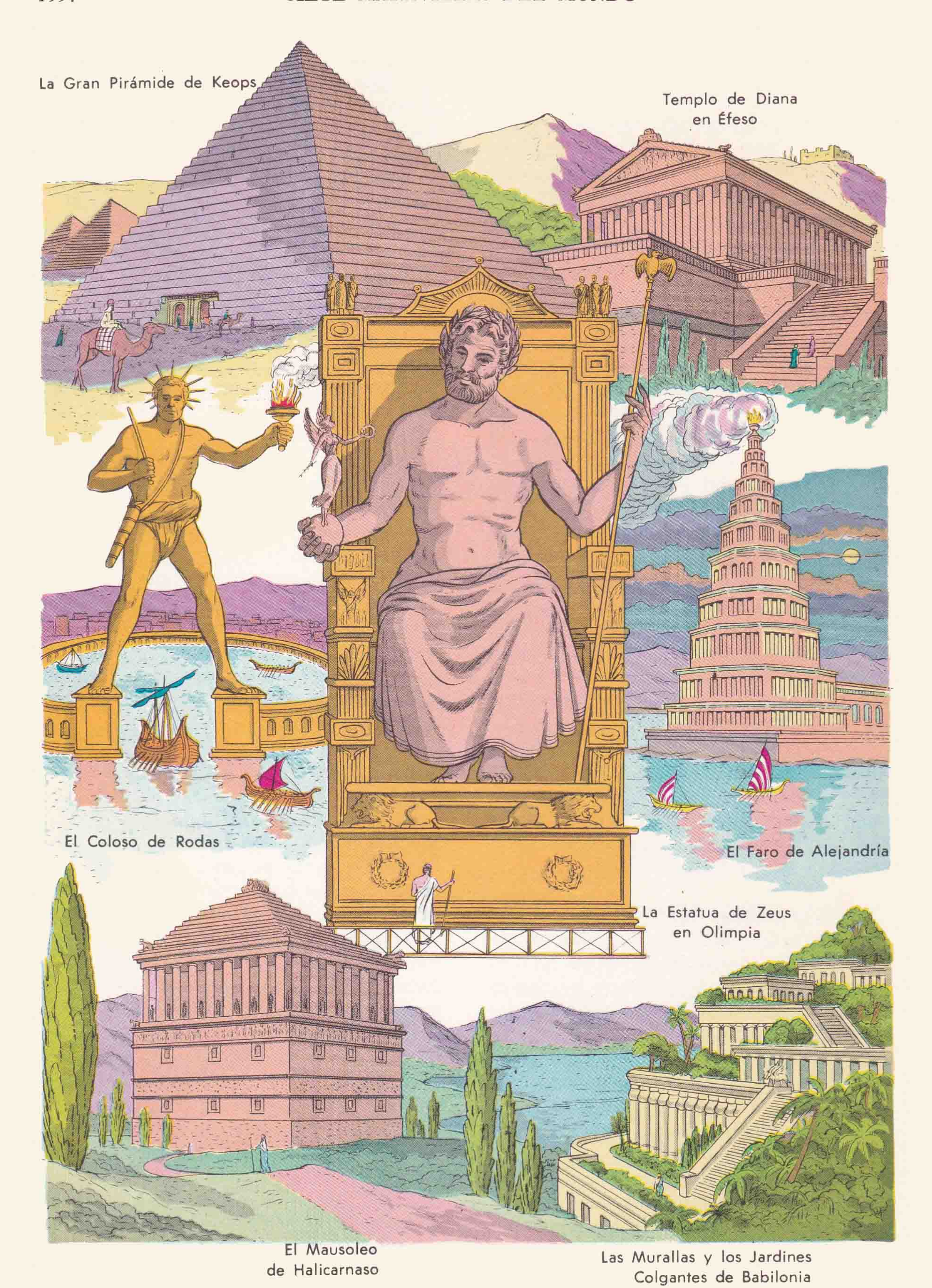
En el año 1905 creó la Secretaría de Instrucción Pública y la dirigió hasta 1911 con una eficacia extraordinaria. En 1910 restableció la Universidad Nacional de México con una estructura moderna, sin menoscabo de su larga tradición cultural.

Sus obras más valiosas son *La Evolución política de México* y *Juárez, su obra y su tiempo.*

Su estilo era castizo, sonoro y elegante, y sus ideas de orientación liberal, sin excesos ni intolerancia.

SIETE MARAVILLAS DEL MUNDO. || **I. Seven Wonders of the World.** || **F. Sept Merveilles du Monde.** || En épocas remotas, mucho antes de contar con la ayuda de máquinas potentes, el hombre demostró ser un hábil constructor. Algunas de las cosas que construyó hace mucho tiempo fueron tan notables, que se llamaron las "Siete maravillas de la antigüedad". Estas eran: la Gran Pirámide de Keops, los jardines colgantes de Babilonia, la estatua de Zeus en Olimpia, el templo de Diana en Éfeso, la tumba del rey Mausolo en Halicarnaso, el Coloso de Rodas y el faro de Alejandría.

De esas siete maravillas, la primera que se construyó fue la Gran Pirámide que el rey Keops de Egipto mandó hacer para que le sirviera de tumba. Se emplearon en ella más de dos millones de enormes trozos


La Gran Pirámide de Keops
Templo de Diana
en Éfeso
El Coloso de Rodas
El Faro de Alejandría
La Estatua de Zeus
en Olimpia
El Mausoleo
de Halicarnaso
Las Murallas y los Jardines
Colgantes de Babilonia

de piedra caliza, cada uno con peso de cerca de tres toneladas. La pirámide tiene 146 metros de altura (tanto como un edificio de 40 pisos) y cada lado de su base mide 230 metros.

Aunque la Gran Pirámide fue la primera de las Siete Maravillas que se construyó, hace 4,500 años, es la única que se mantiene en pie todavía. Se halla en Gizeh, cerca de la moderna ciudad de El Cairo.

Hace veinticinco siglos, la ciudad de Babilonia, situada entre los ríos Tigris y Éufrates, era famosa por sus elevadas murallas, que la rodeaban completamente. Asimismo, el palacio del rey estaba rodeado por otras murallas que medían 90 metros de altura. Los escritores antiguos cuentan que en lo alto de las murallas que protegían el palacio real, había jardines más notables que las murallas mismas. Se les llamaba los Jardines Colgantes de Babilonia y se dice que el rey Nabucodonosor los mandó plantar para complacer a su esposa, que siempre recordaba los árboles y las flores que rodeaban su primer hogar.

Zeus era uno de los dioses principales de los griegos. Hace más o menos veinticuatro siglos, el famoso escultor Fidias modeló en la ciudad de Olimpia la estatua de Zeus, que medía más de doce metros de altura y estaba cubierta con una capa de oro y marfil. Sus ojos eran piedras preciosas. Se conservó por varios cientos de años.

Hacia el año 400 a. de C. se construyó en la ciudad de Éfeso, en Asia Menor, un templo de mármol notable por sus enormes columnas, dedicado a la diosa Diana o Artemisa; se conservó por varios siglos, hasta que fue saqueado y semidestruido por los bárbaros.

Cuando murió Mausolo, rey de un país de Asia Menor, se le construyó una tumba en Halicarnaso. La tumba no tenía las dimensiones de la Gran Pirámide, pero se consideraba como la más hermosa de la antigüedad. Medía más de treinta metros de altura y estaba coronada por una carroza tirada por briosos caballos, en la cual había dos figuras que representaban al rey Mausolo y a su esposa. Esta tumba se construyó el año 353 a. de C. y se conservó durante 19 siglos, hasta que fue destruida por un temblor; pero su fama perduró y la palabra "mausoleo" sigue siendo sinónimo de toda tumba magnífica y suntuosa.

En el año 280 a. de C., los habitantes de Rodas, ciudad situada en la isla del mismo nombre, en el mar Egeo, construyeron una estatua enorme para conmemorar una victoria. Se le llamaba "el Coloso", tenía como treinta metros de altura y estaba a la entrada de la bahía de Rodas. Algunos historiadores aseguran que la estatua tenía las piernas abiertas y los barcos pasaban debajo de ella; otros dicen que tenía los pies juntos. Pero el portentoso gigante tuvo muy corta "vida": en el año 224 a. de C. la derribó un temblor.

También el Faro de Alejandría, en Egipto, servía de protección en una bahía. Era una torre de piedra como de 120 metros de altura, en cuya cima se encendían fogatas para advertir a los navegantes la proximidad de unos escollos. El faro fue construido antes del año 250 a. de C., y se conservó durante 1,500 años. (Véase: ALEJANDRÍA; BABILONIA; MITOLOGÍA GRIEGA; PIRÁMIDES.)

SIGFRIDO. || En el poema épico de la antigua Alemania, *Los Nibelungos*, aparece al principio un personaje que tiene algún parecido con Aquiles, el héroe de la mitología griega.

En la leyenda germánica, el guerrero joven y valiente, noble y fuerte, de gran belleza, se llama Sigfrido y ganó fama por haber matado al Dragón, bestia maligna y monstruosa. Al matarlo, la sangre del Dragón cubrió al héroe, haciéndolo invulnerable en casi todo su cuerpo. En efecto,



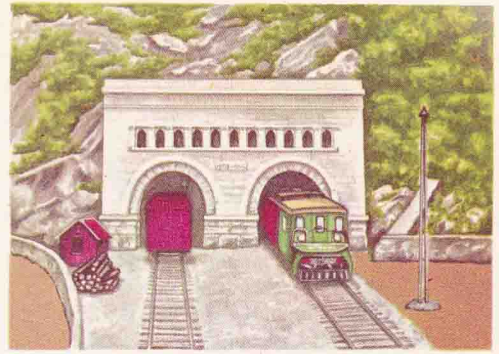
Sigfrido y el dragón

una hoja de árbol que le había caído en la espalda impidió que la magia de la sangre fuera efectiva en ese preciso punto. Después de muchas aventuras maravillosas, fue exactamente en este lugar vulnerable de la espalda, donde Sigfrido recibió una herida que le causó la muerte.

Este héroe de la leyenda nórdica es también personaje principal de la ópera *Sigfrido,* parte de la tetralogía: *El Anillo de los Nibelungos,* de Ricardo Wagner. (Véase: WAGNER, RICARDO.)

SIMPLÓN, TÚNEL DEL || En la frontera ítalo-suiza, entre los Alpes, serpentea a dos mil metros de altura el Paso del Simplón que une los valles del Ródano y del Tesino. Para utilizar esta vía natural, se empezó en 1801, a iniciativa de Napoleón, una carretera cuya construcción duró seis años. Maravilla de la ingeniería, esta ruta del Simplón conduce de Brig, en el cantón suizo de Valais, hasta Domodossola, en Italia; tiene 611 puentes y numerosas galerías cortadas en la roca sólida. Cuando sólo había diligencias, el trayecto requería una o dos jornadas.

Hoy en día, esta carretera se complementa con un ferrocarril, obra no menos maravillosa y gigantesca. En ella destaca el Túnel del Simplón, de 20 kilómetros, el más largo del mundo, que se recorre en unos minutos. Se empezó su horadación en 1898, por ambos lados a la vez; en 1905 se encontraron los obreros suizos e italianos bajo la montaña, a unos 700 metros sobre el valle; un año después fue inaugurado.

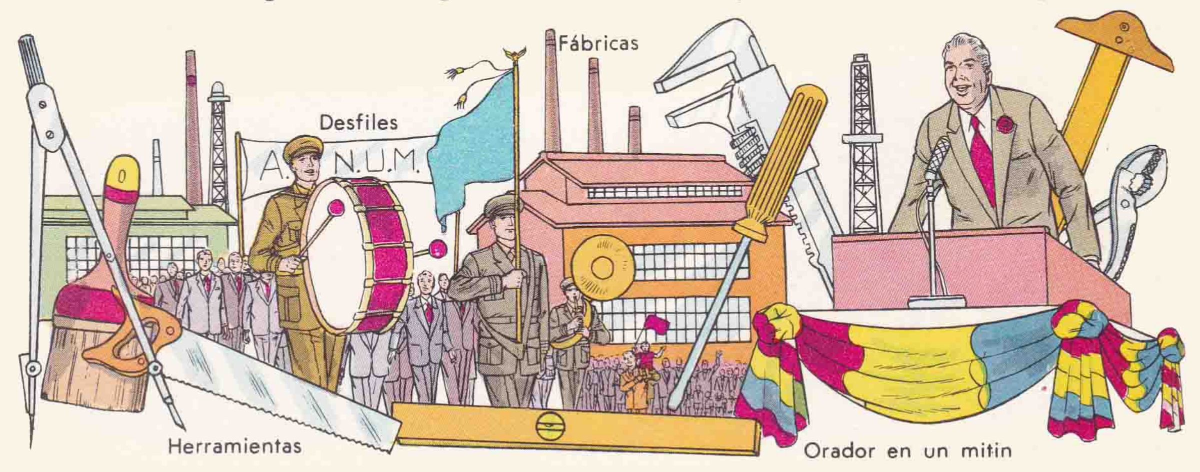


El Túnel del Simplón

SINDICATOS OBREROS. || **I. Labor Unions.** || **F. Syndicats Ouvriers.** || En las fábricas de hace cien años, la jornada de labor era muy larga, los salarios muy bajos y las condiciones de trabajo, en general, carentes de seguridad e higiene. Si algún operario se quejaba, se exponía a ser golpeado o despedido.

Como un solo hombre no podía cambiar la situación, los obreros empezaron a agruparse en lo que hoy conocemos como sindicatos, que exigían mejores condiciones de trabajo. Si el propietario de la empresa no estaba de acuerdo en conceder tales peticiones, el personal decidía abandonar el trabajo. Cuando así lo empezaron a hacer, se decía: "Están en huelga." Esta actitud en ocasiones llegó a provocar sangrientas luchas.

Los sindicatos todavía hoy usan la huelga o la amenaza de huelga para reforzar sus demandas, pero muchos de los problemas que antaño fueron motivo de paros se evitan ahora con el contrato colectivo de trabajo, documento firmado por los de-



legados del sindicato y los dirigentes patronales, y sancionado o autorizado por representantes del gobierno. El contrato contiene cláusulas obligatorias sobre jornada de trabajo; períodos de descanso; salarios; protección especial a la mujer trabajadora, seguro social y otras muchas más.

En muchos países, los sindicatos se agrupan en uniones o confederaciones, las cuales, a su vez, forman hermandades, congresos o confederaciones internacionales.

SIRENAS. || **I. Mermaids.** || **F. Sirènes.** || Numerosas poesías y leyendas nos hablan de las sirenas; de ellas se han hecho muchas pinturas y estatuas famosas.

Se contaba que las sirenas eran mitad mujer y mitad pez, y que vivían en palacios en el fondo del océano. Siempre muy hermosas, salían del mar para descansar en la orilla y peinar sus largos cabellos de oro. Su canto, se decía también, era tan hermoso que los marineros, no pudiendo resistirlo, se arrojaban al agua en pos de aquella música. Homero nos cuenta que Ulises se hizo amarrar al mástil de su nave para no ceder al canto de las sirenas.

Pero, a pesar de todas las descripciones muy precisas que existen, nunca existieron de verdad las sirenas. Toda leyenda tiene un origen real, aunque deformado por el tiempo. Lo que los navegantes de la antigüedad vieron, fue realmente algún mamífero marino, que, no pudiendo respirar bajo el agua, salió a la superficie para hacerlo. Tal vez haya sido una vaca marina, ya sea el manatí o el *dugongo*. Pero en realidad, ambos distan mucho de ser bellos y... ni uno ni otro tuvieron nunca largos cabellos de oro. (Véase: ANIMALES FABULOSOS; MANATÍ.)



En un tiempo se pensó que las sirenas atraían a los marineros hacia las rocas peligrosas

SOCIALISMO. || **I. Socialism.** || **F. Socialisme.** || En sus términos más sencillos, el socialismo tiende a eliminar las diferencias demasiado grandes entre las fortunas y a repartir mejor los bienes entre los miembros de la comunidad, con el objetivo final de que no haya ni ricos ni pobres.

Es un sueño muy viejo de la humanidad. Sin ir más atrás, ya por el año 1500 Tomás Moro describía en su Obra *Utopía*, la nación ideal, haciendo de ella un estado socialista. Sin embargo, la actual corriente de ideas socialistas data de la revolución industrial, que se inició en el siglo XVIII.

Esta revolución favoreció la creación de grandes fábricas primero y después de gigantescas empresas, con millares de empleados y obreros y con sucursales en muchos países.

Muchas personas creen que estas enormes empresas son demasiado grandes y poderosas para pertenecer a un solo dueño y aún a un grupo limitado de dueños. En consecuencia, se cree también que deberían sustraerse de la propiedad privada y entregarlas a la colectividad, representada por el Estado, para que éste las administre, ya sea directamente, o por intermedio de empresas "nacionalizadas", como ya sucede

en muchos países con los transportes, el telégrafo y el teléfono, la electricidad y el petróleo. A los que sostienen estas opiniones se les llama socialistas, y su doctrina se conoce como socialismo.

Sin embargo, dentro del socialismo hay grupos de tendencias moderadas —que creen que no debe suprimirse totalmente la propiedad individual— y otros de tendencia radical, que estiman que todas las empresas, y aun la propiedad agrícola y urbana, deben pasar a manos del Estado.

Por otra parte, en cuanto a los medios para lograr estos propósitos, algunos socialistas creen en la libertad y en la igualdad de las personas y tratan de lograr el cambio de sistema de gobierno por medios pacíficos; otros, por el contrario, sostienen que debe suprimirse la libertad individual y que el cambio debe lograrse por la fuerza y la revolución armada.

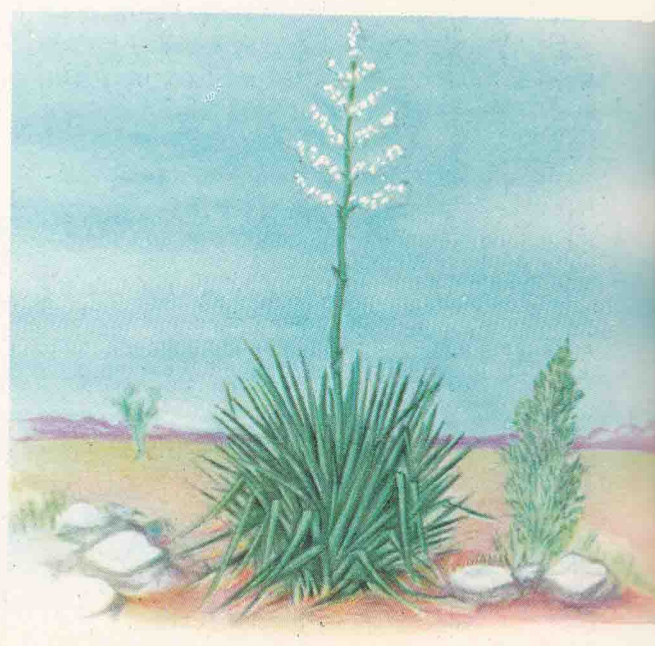
De esto se desprende que la palabra "socialista" se emplea con frecuencia con muy distintas intenciones. Es importante en cada caso estudiar lo que es falso y lo que es verdad cuando se habla de socialismo. (Véase: COMUNISMO; INDUSTRIAL, REVOLUCIÓN.)

SOCIEDADES BIOLÓGICAS. || I. Partnerships Among Living Things. || F. Associations Entre des Êtres Vivants. || En las praderas sembradas de trébol rojo abundan los abejorros, que extraen el néctar de las flores para elaborar la miel. Al mismo tiempo que recogen el néctar, llevan de flor en flor el polen, elemento indispensable para formar la semilla. Sin los insectos que ayudan de este modo a la fecundación de la planta, ésta no podría reproducirse. A su vez, la planta alimenta a los abejorros. Así, pues, planta e insecto se ayudan mutuamente, como buenos socios. A esta asociación de organismos de distintas especies que se favorecen mutuamente en su desarrollo, los hombres de ciencia la llaman *simbiosis*.

La yuca y las falenas, o mariposas nocturnas de la yuca, son igualmente inseparables. Esos insectos transportan el polen de flor en flor y ayudan a formar la semilla. A su vez, las falenas depositan sus huevos en la flor de la yuca y, cuando se convierten en larva, se alimentan de la semilla. Sin la planta no podría haber animalitos, y sin ellos no se darían las semillas, de las cuales nacen nuevas plantas.

En estas sociedades entre seres vivientes, los socios pueden ser una planta y un animal, dos animales o dos vegetales.

Las hormigas y los pulgones de las plantas son compañeros por toda la vida. Estos pulgones, llamados áfidos, chupan el jugo de las plantas y obtienen más azúcar de la que necesitan; a través de su cuerpo sudan pequeñísimas gotas de un líquido dulce al cual son muy afectas las hormigas. A cambio de esta comida, ellas los cuidan, les dan calor durante el invierno y los guían en primavera.



La planta de la yuca depende de ciertas falenas, o mariposas nocturnas, para vivir. Sin éstas, la planta no podría reproducirse; inversamente, las larvas de las falenas no podrían vivir sin el alimento que toman de la yuca.


Abeja de miel fecundando una flor de manzano

Otro género de sociedad biológica la forman ciertas cucarachas que atacan la madera y los pequeñísimos seres formados de una sola célula y conocidos como protozoarios. Éstos viven en el organismo de los insectos que comen madera, sin poder digerirla. Los protozoarios se encargan de hacerles la digestión. A cambio de ello, las cucarachas les proporcionan alimento y hogar.

Las orquídeas y algunos hongos son socios vegetales. El hongo toma su alimento de la orquídea, a la cual le paga el favor proporcionándole agua y ayudando a germinar sus semillas.

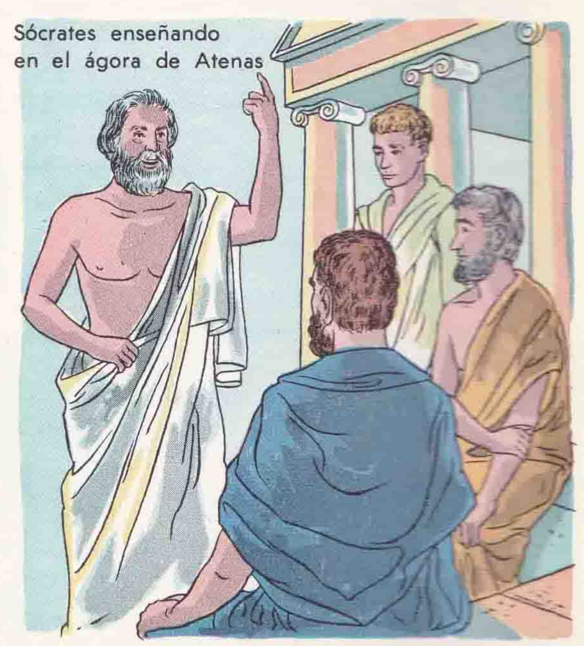
Los líquenes se cuentan entre los mejores compañeros inseparables. En realidad, cada liquen está formado por dos plantas diversas: una alga verde y un hongo incoloro. Mientras ella elabora alimento para ambos, el hongo absorbe el agua necesaria para que vivan los dos.

Entre los seres vivientes existen muchísimas otras *sociedades biológicas*. Sin embargo, al ver dos plantas o dos animales que siempre van juntos, no podemos afirmar con certeza que entren en esta clasificación. En efecto, uno de ellos puede ser un parásito que esté haciendo bastante daño al otro. Por ejemplo, ciertos pulgones que invaden los geranios capuchinos, se están alimentando totalmente de ellos, es decir, no les proporcionan ningún beneficio y aun pueden llegar a destruirlos. (Véase: HORMIGAS; LÍQUENES; ORQUÍDEAS; POLINIZACIÓN.)

SÓCRATES (470?-399 a. de C.). || Uno de los hombres más famosos de la antigüedad clásica fue el filósofo griego Sócrates, cuyas enseñanzas nos han llegado por los escritos de su discípulo Platón.

Sócrates afirmaba que el mayor bien en este mundo es el conocimiento. Decía que el hombre obra mal, porque desconoce el bien. El método de enseñanza de Sócrates todavía es célebre: hacía preguntas a sus discípulos sobre las cosas que ellos creían sin haber reflexionado realmente sobre ellas; al examinar cuidadosamente las preguntas para poder contestarlas, los discípulos empezaban a dudar de los conocimientos que tenían. Entonces, Sócrates los orientaba, ayudándoles a descubrir por sí mismos la verdad, es decir, a distinguir entre lo que es cierto y lo que es falso.

Injustamente condenado a muerte como "corruptor de la juventud", Sócrates se negó a fugarse de la prisión, porque juzgaba que era inmoral desobedecer las leyes. Rodeado de sus discípulos, bebió una copa de cicuta, un veneno muy violento, y murió tranquilamente. (Véase: GRECIA.)


Sócrates enseñando en el ágora de Atenas

SOL (Moneda). || La unidad monetaria del Perú es el "sol". Su valor efectivo, como el de casi todas las monedas, ha tenido variaciones en tiempos recientes, principalmente al terminar la Segunda Guerra





Mundial que provocó una crisis económica en diversas partes del mundo.

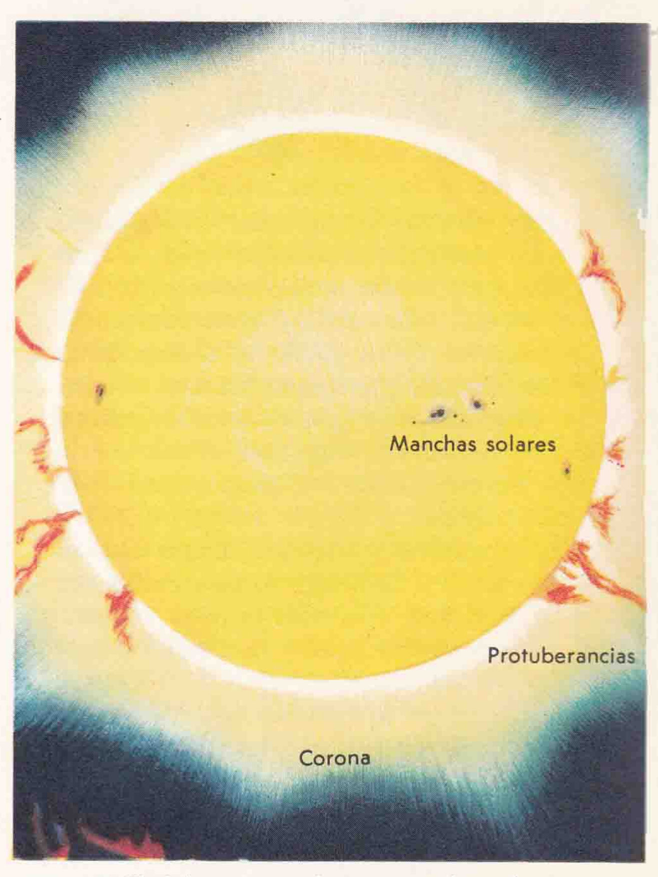
En el Perú, el único instituto emisor de moneda es el Banco Central, y a veces ha existido el control de cambios, como se llama al hecho de que sea el Estado y no las necesidades del mercado quien fija el valor de la moneda nacional en relación con la extranjera.

SOL. || **I. Sun.** || **F. Soleil.** || El sol, el astro rey, es una estrella, aunque no una de las más grandes; pero como está más cerca de nosotros que las demás estrellas, parece que tiene dimensiones superiores. Se encuentra a 150 millones de kilómetros de la Tierra; mientras que su luz tarda ocho minutos en llegar a la Tierra, la luz de la estrella más cercana, *Proxima Centauri*, tarda poco más de cuatro años.

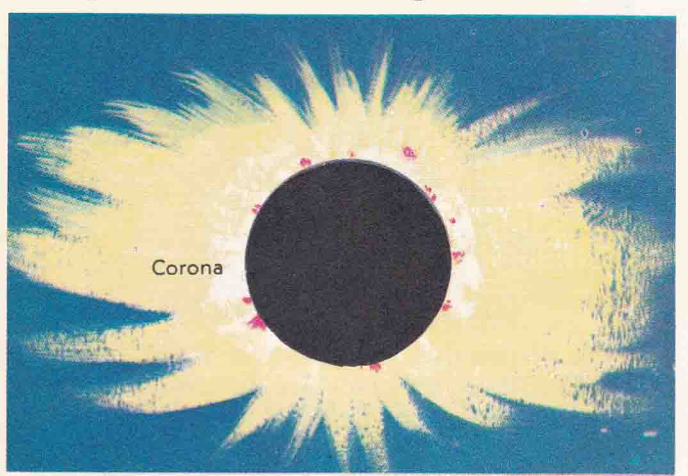
Aunque el Sol pertenece al quinto grupo de estrellas, según el tamaño, es enorme comparado con la Tierra. Si fuera hueco, podría contener más de un millón de Tierras. Esta gigantesca esfera pesa 300,000 veces más que la Tierra.

Se habla mucho de viajes al espacio, pero nadie intentaría llegar hasta el Sol, aunque pudiera hacerlo. Irradia tanto calor, que nadie resistiría su proximidad. Se calcula que, en el centro, su temperatura puede ser de 10 a 20 millones de grados. Podríamos intentar imaginárnosla, considerando que el agua hierve a 100 grados.

Aunque el Sol no fuera tan caliente, nadie se atrevería a llegar hasta su superficie porque la fuerza de gravedad ahí es tan fuerte, que un ser humano quedaría aplastado por su propio peso.



El Sol es una gigantesca esfera de gases incandescentes



Eclipse total de Sol, mostrando la corona y las protuberancias

El Sol está demasiado caliente para ser sólido. Es una enorme bola de gases tan calientes que emiten luz. De su superficie surgen enormes lenguas de fuego de caprichosas formas: las protuberancias solares. Algunas llegan a subir hasta 150,000 kilómetros desde la superficie del Sol.

El astro rey tiene un halo que lo circunda, llamado corona solar, que puede verse solamente durante los eclipses. Los científicos creen que está formada por una nube



Las protuberancias del Sol comparadas con el tamaño de la Tierra

de pequeñísimas partículas encendidas por el calor del Sol.

Todos le debemos la vida al Sol. Si no enviara luz y calor a la Tierra no podríamos vivir en ella. Por eso en la antigüedad muchas gentes adoraban al Sol.

Todas nuestras fuentes de energía que empleamos para el trabajo provienen del Sol. Las caídas de agua mueven innumerables máquinas, pero antes fue necesario que el agua se elevara hasta formar nubes de vapor mediante el calor solar, y que luego cayera en forma de lluvia.

Las plantas verdes usan la energía que les llega en los rayos de Sol para fabricar alimentos, y casi todos los seres vivientes dependen de ellas para alimentarse. El carbón, el petróleo y el gas natural se formaron, a su vez, con residuos de plantas y animales prehistóricos. En estos combustibles quedó almacenada la energía del Sol durante millones de años. Actualmente se hacen estudios y experimentos científicos para utilizar la energía del Sol directamente mediante diversos procedimientos. Pero no se ha resuelto el problema de almacenar la energía del Sol en forma adecuada para usarla cuando sea necesaria.

¿De dónde procede la energía del Sol? En lo más profundo de su centro, los átomos de hidrógeno de que está formado se unen continuamente para formar otros elementos más pesados y este proceso genera energía constantemente.

La rotación de la Tierra sobre su propio eje nos hace creer que el Sol se levanta y se pone, desplazándose del oriente al poniente a través del cielo. Antiguamente, los hombres pensaban que la Tierra no se movía y que todos los días el dios del sol guiaba su carro dorado a través del firmamento. (Véase: DÍA Y NOCHE; ECLIPSES; ESTRELLAS; SOLAR, SISTEMA; SOLARES, MANCHAS; ZODIACO.)

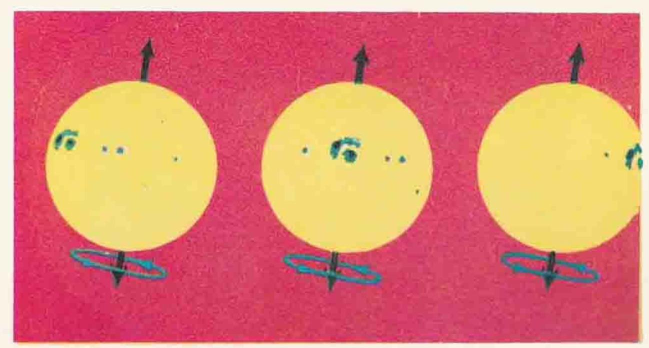
SOLARES, MANCHAS || **I. Sunspots.** || **F. Taches Solaires.** || En la superficie del Sol se desencadenan, a veces, violentas tormentas que producen manchas solares. Éstas aparecen como sombras en las fotografías porque el resto del Sol es mucho más brillante. La parte más obscura de una mancha solar se llama umbra, la menos obscura, penumbra.



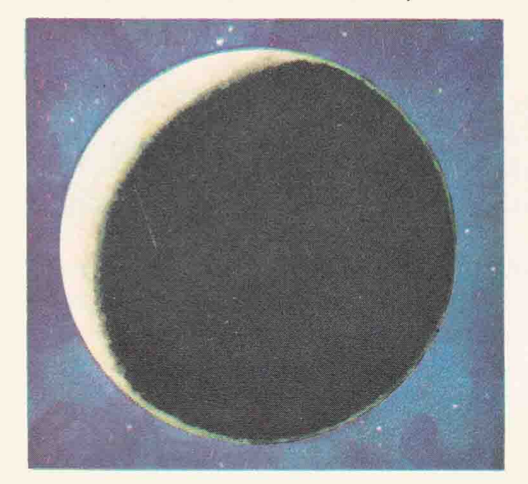
Una mancha solar puede ser muchas veces más grande que la Tierra

Una tormenta solar puede durar varios días, pero hubo una que se prolongó hasta 18 meses. Observando las manchas solares fue posible comprobar que el Sol gira alrededor de su eje.

Es probable que las manchas solares



El cambio de posición de las manchas solares muestra la rotación del Sol



Venus en su fase creciente



Júpiter



Marte, con sus casquetes polares

afecten nuestro clima; de todos modos, sabemos que producen interferencias en las transmisiones por radio.

Antes de la invención del telescopio, nadie había notado su presencia. Galileo fue, probablemente, el primero en verlas. Cuando lo contó, muchas personas no quedaron contentas. Querían seguir creyendo que el Sol era perfecto: una gran esfera brillante, sin ninguna mancha. (Véase: SOLAR, SISTEMA.)

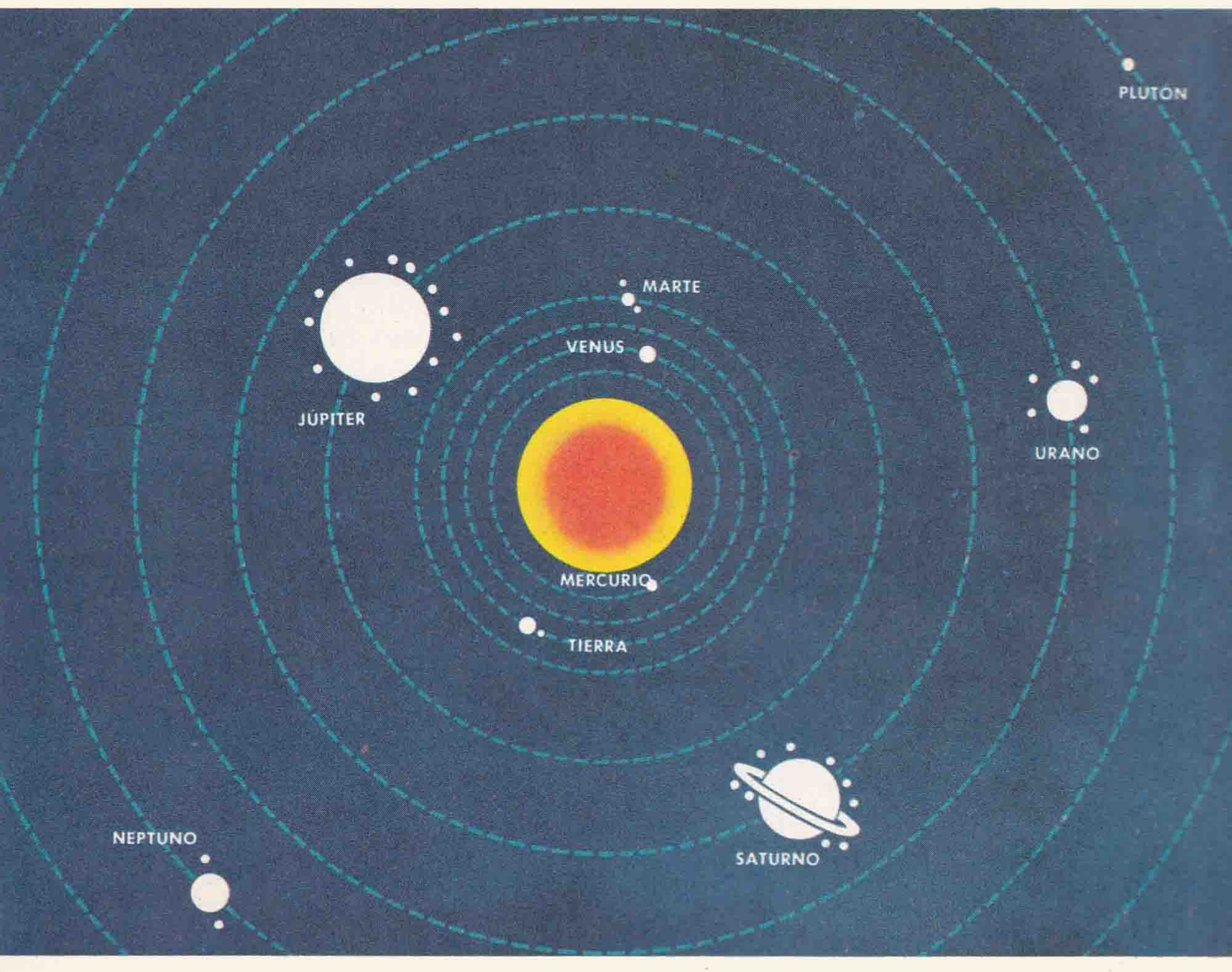
SOLAR, SISTEMA || **I. Solar System.** || **F. Système Solaire.** || El Sol y todos los cuerpos celestes que giran a su alrededor, forman el sistema solar.

La Tierra es un planeta, y hay por lo menos otros ocho en el sistema solar, ya que puede haber algunos más allá de Plutón, que es el más distante que nosotros conocemos. Seis de estos planetas tienen lunas o satélites. La Tierra solamente tiene una luna, pero el gigantesco planeta Júpiter tiene doce. Además de estos nueve grandes planetas, existen cuando menos 1,500 pequeños, llamados asteroides.

En el sistema solar se encuentran, además, algunos cientos de cometas, esos extraños cuerpos celestes de largas y brillantes cabelleras. Hay también infinidad de meteoros, término que hoy designa masas cósmicas, que atraviesan el cielo y son atraídas a la Tierra por la fuerza de la gravedad. En su caída brillan al rojo blanco como centellas; la mayor parte de ellas se transforman en vapor o polvo y desaparecen: son las estrellas fugaces o errantes. Otros meteoros, los bólidos, no se consumen; a su paso por el aire son visibles como globos de fuego. Cuando caen en la Tierra, aparecen como trozos de piedra o de metal que se llaman meteoritos.

El sistema solar tiene solamente una verdadera estrella, que es el mismo Sol. Todas las demás estrellas están mucho más distantes de nosotros que el planeta más lejano.

Existen muchos cuerpos celestes en el sistema solar, pero no se encuentran amontonados ni se mueven tampoco desordenadamente en el espacio.



Cada planeta viaja en su propia órbita alrededor del Sol

Imaginemos un modelo a escala en campo descubierto y supongamos que el Sol es un balón de playa de 75 centímetros de diámetro; otro balón de 50 centímetros podría representar a Júpiter; una pelota de tenis a Saturno, dos pelotas de "ping-pong" a Urano y Neptuno; dos canicas indicarían el tamaño de la Tierra y de Venus; un garbanzo, el de Marte y unas semillitas de rábano el de Mercurio y Plutón.

La semillita de rábano que representa a Mercurio, que es el planeta más cercano al Sol, quedaría colocada a 30 metros del balón de playa que reemplaza al Sol y la otra semillita, o sea Plutón, quedaría a 3,000 metros de distancia. Las distancias de los demás modelos de los planetas con relación al balón "Sol" están indicadas en el siguiente cuadro.

Venus.	56 metros
Tierra.	79 metros
Marte.	119 metros
Júpiter.	396 metros
Saturno.	762 metros
Urano.	1,524 metros
Neptuno.	2,438 metros

Como se ve, el espacio alrededor del Sol no quedaría muy lleno, ni siquiera si le agregáramos, además, todas las lunas, cometas y asteroides.

El dibujo de esta página, pequeño como es, no puede darnos la proporción exacta de estas distancias. En efecto, el espacio celeste aparece algo congestionado porque tuvimos que utilizar escalas diferentes para los planetas y para sus órbitas o trayectorias alrededor del Sol. No habría una página, en ningún libro, del tamaño necesario

para dibujar todos los planetas y todas sus órbitas a la misma escala.

Todos los cuerpos celestes que giran alrededor del Sol se mueven con mucha rapidez, pero no podrían escaparse del camino que tienen trazado: el Sol los atrae con esa fuerza misteriosa llamada gravedad.

En tanto que todos los cuerpos celestes del sistema solar giran alrededor del Sol, éste, a su vez, se desplaza a través del espacio "con toda su familia". Pero como el Sol se encuentra tan lejos de las demás estrellas del firmamento, no nos damos cuenta de este viaje sideral.

Nadie sabe exactamente cómo empezó a formarse el sistema solar. Una teoría dice que, al principio, el Sol estaba rodeado por una enorme nube de gas en forma de anillo, que giraba vertiginosamente al mismo tiempo que el Sol. Poco a poco, el material de la nube se fue desprendiendo y formó los planetas y demás miembros de la gran familia solar.

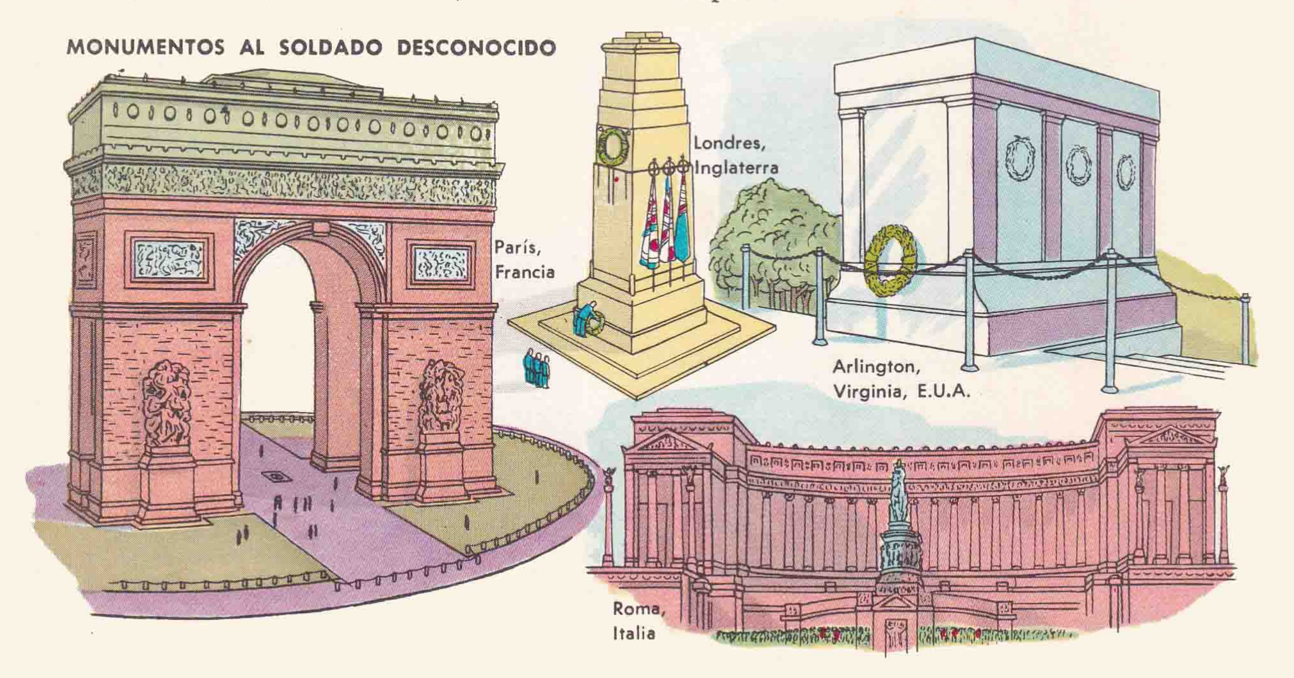
Otra teoría sostiene que el sistema solar se originó de una porción de materia concentrada, y tan cargada de energía, que se fue expandiendo hasta que explotó, lo cual produjo el Sol y los planetas. (Véase: ASTEROIDES; ASTRONOMÍA; COMETAS; COPÉRNICO; GRAVEDAD; METEOROS Y METEORITOS; PLANETAS; SOL; TIERRA; UNIVERSO.)

SOLDADO DESCONOCIDO. || **I. Unknown Soldier.** || **F. Soldat Inconnu.** || En algunas ocasiones sucede que un soldado muerto en el campo de batalla no pueda ser identificado: es un soldado desconocido. Después de la Primera Guerra Mundial, algunos de los países que habían luchado en ella decidieron honrar a todos los hombres que habían sacrificado la vida por su patria. Cada país debía construir un monumento sobre la tumba de uno de sus soldados desconocidos; y así lo hicieron Bélgica, los Estados Unidos de América, Francia, Inglaterra, Italia y Portugal.

En Francia, el cuerpo de un soldado desconocido francés fue depositado bajo el Arco del Triunfo, en el centro de París, en 1920. Sobre la tumba arde una llama que se renueva todas las tardes. En Arlington, cerca de Washington, el monumento al soldado desconocido lleva la siguiente inscripción: "Aquí descansa, en honrosa gloria, un soldado americano conocido tan sólo de Dios."

Frente a estos monumentos simbólicos nacionales se celebran ceremonias cívicas en los aniversarios patrióticos, durante las cuales se observa generalmente un minuto de silencio en homenaje a todos los caídos en la lucha. Los visitantes extranjeros, especialmente embajadores y dignatarios, depositan en ellos ofrendas florales.

MONUMENTOS AL SOLDADO DESCONOCIDO



ENCICLOPEDIA DE ORO

CONTENIDO POR VOLÚMENES

ILUSTRACIONES DE

Ernesto Álvarez Caballero · Dot y Sy Barlowe · Luis Beltrán · Cornelius De Witt
E. Joseph Dreany · Bruno Frost · James Gordon Irving · Beth y Joe Krush
Harry Lazarus · Andre Le Blanc · H. Charles McBarron
Denny McMains · Daniel Méndez · Harry McNaught
Ray Perlman · John Polgreen · Carlos Tovar
Evelyn Urbanowich

Pauline Batchelder Adams • George Avison • Barry Bart • Ernie Barth • Charles Bellow
Eric Bender • Juanita Bennett • Merrit Berger • Robert D. Bezucha • William Bolin
Thelma Bowie • Matilda Breuer • S. Syd Brown • Peter Buchard • Louise Fulton Bush
Jim Caraway • Nino Carbe • Sam Citron • Gordon Clifton • Mel Crawford • Robert Doremus
Harry Daugherty • Rachel Taft Dixon • Olive Earle • Sydney F. Fletcher • F. Beaumont Fox
Rudolf Freund • Tibor Gergely • Douglas Gorsline • Hamilton Greene • Gerald Gregg
Marjorie Hartwell • Hans H. Helweg • Janice Holland • W. Ben Hunt
Arch and Miriam Hurford • Harper Johnson • Norman Jonsson • Matthew Kalmenoff
Janet Robson Kennedy • Paul Kinnear • Olga Kucera • Walter Kumme • John Leone
Kenneth E. Lowman • John Alan Maxwell • Jean McCammack • Shane Miller • Stina Nagel
Elizabeth Newhall • Gregory Orloff • Raymond Pease • Alice and Martin Provensen
Jerry Robinson • Feodor Rojankovsky • Roki • Mary Royt • Arnold W. Ryan
Arthur Sanford • Sam Savitts • William Sayles • Al Schmidt • Edwin Schmidt
Frederick E. Seyfarth • Robert Sherman • George Solonewitsch • Lionel Stern
Norton Stewart • Valerie Swenson • Gustaf Tenggren • William Thompson • Felix Traugott
Eileen Fox Vaughn • Herschel Wartik • Robert Weisman • Garth Williams

MAPAS DE

Vincent Kotschar · Jean Paul Tremblay
Carol Vinall · Frederic Lorenzen
Rudolf von Siegl · Francis Barkoczy

PORTADAS DE

Ned Seidler • Ken Davies • Don Moss

ENCICLOPEDIA DE ORO

14

